





GIORNALE DI MEDICINA MILITARE



**UNA FINESTRA SUL MONDO DELLA SANITÀ MILITARE
... DAL 1851**





Sommario

Editoriale

- 7 RUGGIERO F.

Original study

- 9 Pazienti affetti da scompenso cardiaco: il ruolo del caregiver nel self-care management

Patients with Heart Failure: the role of caregivers in self-care management

Lo scompenso cardiaco è uno dei maggiori problemi di salute nel mondo. I caregivers, rappresentano una figura essenziale nella gestione dei pazienti. L'autore descrive il contributo del caregiver, le criticità riscontrate e le prospettive nella realtà di alcune regioni italiane.

Heart Failure (HF) is a one of the major health illnesses in all over the world. Caregivers play an important role in self-care management in patients with HF. The Author describes the caregiver contribution to HF patient, the critical issues of caregiving and the future prospectives in some Italian regions.

ANTONIO TROMBETTA, FRANCESCO RUGGIERO

Review

- 25 Fattori psicologici connessi all'impiego in aree artiche; una revisione narrativa della letteratura in materia.

Psychological factors associated with deployment in Arctic areas: a narrative review of the relevant literature

Scopo di questo lavoro è fornire una panoramica dei fattori psicologici connessi all'impiego del personale, anche militare, in ambito artico ove, alle problematiche climatiche si sommano altre derivanti dalla logistica e dall'isolamento. Un'adeguata preparazione psicofisica emerge quale requisito necessario.

The aim of this article is to provide an overview of psychological factors relate to deployment of military personnel in Arctic area that climates issues add up to others resulting by logistic stuff and isolation. Adequate psychophysical preparation emerges as a necessary requirement.

DAVIDE GALIOTO

- 37 La catena della sopravvivenza pediatrica
The Paediatric Chain of Survival

L'arresto cardiaco in ambito pediatrico rappresenta un'emergenza a elevato impatto per la comunità. Le evidenze scientifiche dimostrano che garantendo la catena della sopravvivenza è possibile incidere significativamente su mortalità/morbilità correlate a tali eventi. L'autore descrive le recenti evidenze scientifiche in merito.

Cardiac arrest in pediatric settings represents an emergency with high impact for the community. Scientific evidence demonstrates that by ensuring the chain of survival it is possible to significantly impact mortality/morbidity related to these events. The author describes the recent scientific evidence in this regard.

MASSIMILIANO TRAMA

Perspective

- 59 La patogenicità delle varianti POC5 documentata nel pesce zebra: un modello animale genetico ben consolidato apre nuovi orizzonti nel primum movens della scoliosi idiopatica adolescenziale (AIS)

The documented pathogenicity of POC5 variants in zebrafish. An established genetic animal model opens new horizons in the primum movens of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)

Allo stato attuale, tanto l'eziologia quanto i meccanismi biologici coinvolti nella patogenesi della scoliosi idiopatica adolescenziale, non sono chiari. Le mutazioni nel gene che codifica la proteina centrosomiale POC5 sono state associate alla scoliosi idiopatica familiare. Vengono illustrate le prospettive future.

The literature is unclear related to the etiology and the biological mechanisms involved in the pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis. Mutations in the gene encoding the centrosomal protein POC5 have been associated with familial idiopathic scoliosis. Future perspectives are illustrated in this article.

CARMELO GIUFFRIDA, MICHELE PERNIOLA, RODOLFO LISI, SIMONE CIGNI

Argomenti di Medicina Legale

- 65 La responsabilità penale nell'esercizio della Professione Infermieristica

VINCENZO LUSA, PAOLO LO IACONO

LUOGHI E PERSONAGGI DELLA STORIA

- 73 La prima operazione MASCAL della storia condotta dal Master Commander Plinio il Vecchio

GIANLUCA SAVOCA

Esperienze sul campo

- 79 Evacuazioni sanitarie aeree Strategiche (Strat AE) con missioni Cross-nazionali durante la pandemia da COVID-19 nell'European Air Transport Command (EATC) e il ruolo svolto dall'Italia nella partnership europea.

FIORINI ALESSANDRO, LASTILLA MARCO, CERINI FEDERICO, BORSCH MATHIAS, FIORE EZIO, PERELLI PIETRO

- 89 Progetto di un programma di screening per la diagnosi precoce del cancro alla prostata sulla popolazione militare basato sulla risonanza magnetica biparametrica: esperienza del poliambulatorio "Montezemolo".

LUCA GIULIANI, MARCO ONOFRI, PALO GIULIANI

Le pagine della Storia

Rassegna stampa

- 103 Il Corpo Militare della CRI nella Grande Guerra
ETTORE CALZOLARI, COSTANTINO CIPOLLA

- 104 "The Facemaker". Riempire il vuoto: la nascita della chirurgia ricostruttiva del volto
ELISABETTA GALATI

- 106 Medicina e Oncologia. Storia illustrata
VITO FERRARA

Medaglie d'oro della Sanità Militare

- 107 Enrico Reginato
VINCENZO GAGLIONE



Note per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire in formato elettronico (word.). Il testo può contenere già impaginate eventuali tabelle e figure che, comunque, andranno anche allegate in un file a parte. L'indirizzo per l'invio è:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/777039082. e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; e-mail: giornale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio/revisione/pubblicazione. Gli elaborati scientifici dovranno uniformarsi rigorosamente alle indicazioni contenute nelle norme redazionali consultabili all'indirizzo: www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx

Il Codice Etico della rivista è consultabile al link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/co_dice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

Le presenti indicazioni sono state elaborate nel rispetto delle norme previste in materia di "Protezione del diritto d'autore e di altri diritti connessi al suo esercizio" (Legge del 22 aprile 1941, n. 633).

Gli Autori degli elaborati, accettando le condizioni delle norme, cedono a "Giornale di Medicina Militare", a titolo gratuito, il diritto di utilizzazione economica della/delle opere dell'ingegno, la cui proprietà intellettuale resta in capo all'Autore e con le limitazioni discendenti dall'attribuzione del predetto diritto di pubblicazione.

Gli elaborati destinati alla pubblicazione dovranno rispettare i vincoli del Codice in materia di protezione dei dati personali (Decreto Legislativo del 30 giugno, n. 196 e il GDPR, Regolamento UE 2016/679, il cui Responsabile del trattamento dei dati personali è l'Ispettorato della Sanità Militare – Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROMA -) nonché quelli discendenti dalla normativa sul Segreto di Stato e quelli inerenti

al divieto di pubblicare informazioni riservate/controllate/classificate in ambito Nato-UEO e/o nazionale.

La collaborazione è aperta a tutti gli Autori che godano dei diritti civili e politici nello Stato di appartenenza o di provenienza.

La responsabilità dell'effettiva titolarità di tali diritti ricade nella sfera personale dell'Autore che dichiara di esserne in possesso.

I prodotti editoriali destinati alla pubblicazione devono essere inediti ed esenti da vincoli editoriali.

A tal fine, gli Autori dovranno sottoscrivere apposita dichiarazione sostitutiva di certificazione e dichiarazione di conflitti d'interesse (Disclosures) disponibili on-line al link

www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx

L'accettazione è condizionata al parere del Comitato Scientifico e del Board dei Reviewers. Gli articoli proposti di carattere scientifico (original study, review, case report) sono sottoposti ad un processo di peer review in single blind affidato ai competenti componenti del Board dei Reviewers che si conclude con l'accettazione o il rifiuto del lavoro ovvero la richiesta di modifica. La notifica delle decisioni adottate e le relative motivazioni sono comunicate all'autore per iscritto o per le vie brevi. Il Comitato nel processo di revisione dell'articolo potrà richiedere ai competenti organismi delle FF.AA. parere in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Al fine di abbreviare i tempi di pubblicazione si raccomanda di far pervenire l'elaborato già corredato del parere favorevole dei Superiori gerarchici ove applicabile.

Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari delle FF.AA., GdF, Polizia di Stato, C.R.I.

Il Giornale accetta per la pubblicazione lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico o militare rilevante. Per la redazione degli articoli è consultabile la sezione on line Istruzioni per gli Autori al seguente link

<https://www.difesa.it/giornalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

Tutti gli Autori sono responsabili del contenuto del testo e che il lavoro non sia stato pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione. Una volta accettati i lavori divengono di proprietà del Giornale e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i riferimenti di tutti gli Autori ed il punto di contatto dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.

La presentazione degli elaborati implica l'osservanza da parte dell'Autore, senza riserva alcuna, di tutte le norme, condizioni e vincoli richiamate nelle presenti norme, nonché la presentazione contestuale all'elaborato delle dichiarazioni e la mancata ottemperanza comporta l'automatica esclusione dal procedimento. Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento, si fa comunque riferimento alle norme dettate dalla legislazione in materia e successivi/correlati provvedimenti legislativi e/o regolamentari.

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 e del D.lgs 2018/101, si informa che i dati personali forniti dagli Autori saranno utilizzati esclusivamente per l'espletamento del procedimento in parola. In particolare, l'Autore potrà espletare il diritto all'accesso ai dati personali, richiederne la correzione, l'integrazione, ovvero ogni altro diritto contemplato dal sopracitato decreto.

Ai sensi dell'art. 71 del D.P.R. del 28 dicembre 2000, n. 445, l'Amministrazione ha d'altro canto la facoltà di effettuare idonei controlli, anche a campione, nonché in tutti i casi in cui sorgessero dubbi sulla veridicità della dichiarazione sostitutiva di certificazione resa ai fini della partecipazione alla valutazione per la pubblicazione degli elaborati. Ai sensi della Legge del 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile unico del procedimento in parola è il Direttore Responsabile del Giornale di Medicina Militare – Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROMA - tel. 06/777039049.



Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico

Proprietario



MINISTRO DELLA DIFESA

Editore

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Direttore Responsabile

Col. Francesco RUGGIERO
Ispettorato Generale della Sanità Militare

Presidente Comitato Scientifico

Gen. C.A. (CC) Vito FERRARA
Ispettore Generale della Sanità Militare

Comitato Scientifico

Gen. C.A. (EI) Carlo CATALANO
Comandante del Corpo di Sanità dell'Esercito Italiano
Col. sa. (EI) t. ISSMI Simone SIENA
Comandante del Centro Militare Veterinario
Amm. Isp. (MM) Antonio DONDOLINI POLI
Ispettore del Corpo di Sanità della Marina Militare
Gen. Isp. Chief (AM) Pietro PERELLI
Commander of Italian Air Force Medical Corps
Gen. B. (CC) Andrea BENVENUTI
Direttore del Servizio Sanitario dell'Arma dei Carabinieri
Dir. Centrale (PS) Fabrizio CIPRANI
Direttore del Servizio Sanitario della Polizia di Stato
Brig. Gen. (GdF) Giuseppe RINALDI
Direttore del Servizio Sanitario della Guardia di Finanza
Magg. Gen. (CRI) Gabriele LUPINI
Comandante del Corpo Militare della Croce Rossa Italiana

Comitato dei Revisori

Prof.ssa Rosaria ALVARO PhD RN
Prof. Giovanni ARCUDI PhD MD
Prof. Francesco BOCCHINI PhD
Prof. Ettore CALZOLARI MD
Prof. Francesco CARINCI MD
Prof. Alberto Felice DE TONI PhD
Prof. Stefano GUMINA MD
Prof. Rostislav KOSTADINOV MD
Prof.ssa Donatella LIPPI PhD
Prof. Stefano LIVI MD
Prof. Roberto MUGAVERO MD
Prof. Giuseppe NOSCHESE MD
Prof. Gianfranco PARATI, MD
Prof. Pietro PERELLI MD
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI MD
Prof. Romano SPICA MD
Prof. Paolo VOCI MD

Comitato di Redazione

Ten. Col. (EI) Massimiliano Mascitelli (Med.)
Ten. Col. (EI) Sergio Carta (Vet.)
Ten. Col. (EI) Giorgio Fanelli (Psi.)
Cap.sa. RS (EI) Antonello Bencivenga (Inf.)
Cap. sa. RS (EI) Antonio Ruggiero (Inf.)
Mar.Ord.(EI) Marco Paturzo (Inf.)
C.F. (MM) Francesco Tavella (Med.)
C.C. (MM) Giorgia Trecca (Psi.)
C.C. (MM) Marco Gasparri (Med.)
Brig. Gen. CSA (AM) Ezio Fiore (Med.)
Ten CSArS (AM) Valeria Ceci (Psi.)
1° Mar. Lgt. (AM) Antonio Di Fabrizio (Inf.)
Col. (CC) Giuseppe De Lorenzo (Med.)
Magg. (CC) Alessandra Mannarelli (Psi.)
Dir. (PS) Pasquale Vallefucio (Med.)
Dir. Tecn. Capo (PS) Petri Cucè (Psi.)
Isp. Tecn. (PS) Maurizio Bellini (Inf.)

Cap. (GdF) Giuliana Massaro (Psi.)
Cap. (GdF) Vittorio D'Addio (Med.)
Cap. (GdF) Alessandra Formiconi (Med.)
Col. (CRI) Romano Tripodi (Med.)
Cap. com. (CRI) Sergio Mattaccini (Tslb.)
Ten. com. (CRI) Domenico Nardiello (Psi.)
Brig. Gen. (ANSMI) Vincenzo Barretta (Farm.)

Redazione e Segreteria

1° Lgt. (EI) Mosè Masi
Mar. Ord. (EI) Alessio Castiglione (Inf.)
Mar. Ord. (EI) Marco Paturzo (Inf.)
1° Graduato (EI) Danilo Di Mambro
Dott.ssa Cristina Ferri (Civ.)

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Tel.: 06/777039077-06777039082
Fax: 06/77202850
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa, realizzazione e distribuzione

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.

Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67
Codice ISSN 0017-0364
Codice ISSN Elettronico 2974-7813
Finito di stampare in maggio 2024

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.
(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione il Ten.Col. Paolo Cappelli ed il personale della Sezione Interpretariato e Traduzioni dello Stato Maggiore della Difesa. Si ringrazia per la realizzazione dell'immagine di copertina il C.C. (SAN) Stefano Piccirilli.

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali della P.A. e dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia: Abbonamenti € 36,15; Fasc. singolo (annata in corso) € 5,16; Fasc. singolo (annate arretrate) € 7,75

Estero: € 86,00 - \$ 125,20

Librerie: Sconto del 10% sull'importo annuo: Italia € 32,54; Estero € 77,40 - \$ 112,80

L'abbonamento annuo al periodico "Giornale di Medicina Militare" può essere effettuato mediante:

c/c postale intestato a Difesa Servizi S.p.A. Nr conto 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431

Ragione Sociale - Difesa Servizi S.p.A.

Indicare in causale: Abbonamento Giornale di Medicina Militare, il codice abbonato (in caso di rinnovo), cognome, nome e indirizzo esatto per la spedizione. Inviare copia della ricevuta del versamento alla Redazione del periodico e a Difesa Servizi S.p.A. via e-mail a gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesaservizi.it

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633.



Notes to Authors

Collaboration with the Journal of Military Medicine is free. The opinions expressed by the Authors, as well as any printing errors, do not engage the responsibility of the periodical.

Entries must be submitted in electronic format (Word Office). The text may already contain any tables and figures which, however, must also be attached in a separate file. The shipping address is:

Editorial staff of the Journal of Military Medicine - Via Santo Stefano Rotondo n. 4-00184 Rome - Italy - Mobile +3906/777039077 - 06/777039082.

E-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; e-mail: giornale.medmil@libero.it

The purpose of these notes is to facilitate the presentation of their work and to optimize the submission/review/publication procedures. Scientific papers must strictly conform to the indications contained in the editorial rules available at:

www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx. The magazine's Code of Ethics is available at the link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/codice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

These guidelines have been prepared in compliance with the provisions on the "Protection of copyright and other rights related to its exercise" (Italian Law no. 633 of 22 April 1941).

The articles' authors, accepting the conditions of the rules, transfer to "Journal of Military Medicine" the right of economic use of the intellectual work(s), the intellectual property of which remains to the Author and with the limitations deriving from the attribution of the aforementioned right of publication.

The documents intended for publication must comply with the constraints of the Code regarding the protection of personal data (Legislative Decree of 30 June, no. 196 and the GDPR, EU Regulation 2016/679, whose Data Processor is the General Inspectorate of Military Health – via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROME -) as well as those deriving from the legislation on State Secrets and those relating to the prohibition of publication

confidential/controlled/classified information within NATO-EU and/or national context.

The collaboration is open to all authors who enjoy civil and political rights in their country. The responsibility for the actual ownership of these rights falls within the personal sphere of the Author who declares to be in possession of them.

Editorial products intended for publication must be unpublished and free from editorial constraints.

Authors must sign a specific declaration of certification and declaration of conflicts of interest (Disclosures) available online at the link

www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx

Acceptance is previously evaluated by the opinion of the Scientific Committee and the Board of Reviewers. The scientific articles (e.g. original study, review, case report) are subjected to a single blind peer review process entrusted to the competent members of the Board of Reviewers, which accept or reject the work or requesting for modification. The notification of acceptance or rejecting shall be communicated to the authors. During the peer review process, the Scientific Committee may ask an opinion to the experts of the Editorial Board on whether or not to publish an article. It is recommended that the paper be sent already accompanied by the favorable opinion of the hierarchical superiors, where applicable.

A preferential condition for the publication is that at least one of the authors is a member of the Military Health Services, Guardia di Finanza, Police, Italian Red Cross

The Journal accepts for publication scientific papers, scientific communications/clinical cases/short notes, editorials (by invitation only) and any other relevant scientific or military contribution. For the drafting of the articles, the online section *Instructions for Authors* can be consulted at the following link <https://www.difesa.it/giornalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

All authors are responsible for the content of the text and that the work has not been published or simultaneously submitted to other

journals for publication. Once accepted, the works become the property of the Journal and may not be published in whole or in part elsewhere without the permission of the Publisher.

It is required to send a short curriculum vitae and the references of all the Authors and the contact point of the Author responsible for the paper (e.g. address, mobile phone., fax, e-mail).

The articles, photos and computer supports will remain in the records of the Editorial Board, not returned even if not published.

The submission of the papers implies the observance by the Author, without any reservation, of all the rules, conditions and constraints referred to in these rules, as well as the presentation of the declarations at the same time as the elaboration and failure to comply with them will result in automatic exclusion from the procedure. For anything not expressly provided for in these Regulations, reference is made to the rules dictated by the relevant legislation and subsequent/related legislative and/or regulatory provisions.

Pursuant to EU Regulation 2016/679 and Legislative Decree 2018/101, we inform you that the personal data provided by the Authors will be used exclusively for the completion of the procedure in question. In particular, the Author may exercise the right to access personal data, request its correction, integration, or any other right contemplated by the aforementioned decree.

Pursuant to art. 71 of Presidential Decree no. 445 of 28 December 2000, the Administration has the right to carry out appropriate checks, including random checks, as well as in all cases in which doubts arise as to the veracity of the self-certification declaration made for the purpose of participating in the evaluation for the publication of the documents. Pursuant to Law no. 241 of 7 August 1990, The Editor in Chief of the Journal of Military Medicine is the only one responsible of the procedure in question – Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROME - mobile +3906/777039049.



Journal of Military Medicine

Medical Scientific Periodical

Journal Owner



MINISTRO DELLA DIFESA

Editor

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Editor in Chief

Col. Francesco RUGGIERO
General Inspectorate of Italian Military Medical Services

President of Scientific Committee

Gen. C.A. (CC) Vito FERRARA
General Inspector of Italian Military Medical Services

Scientific Committee

Gen. C.A. (EI) Carlo CATALANO
Commander of Italian Army Medical Corps
Col. sa. (EI) t. ISSMI Simone SIENA
Chief Officer of Italian Army Veterinary Center
Amm. Isp. (MM) Antonio DONDOLINI POLI
Commander of Italian Navy Medical Corps
Gen. Isp. Chief (AM) Pietro PERELLI
Commander of Italian Air Force Medical Corps
Gen. B. (CC) Andrea BENVENUTI
Chief Officer of Italian Health Service "Carabinieri"
Dir. Centrale (PS) Fabrizio CIPRANI
Chief Officer of Italian Police Health Service
Brig. Gen. (GdF) Giuseppe RINALDI
Chief Officer of Italian Health Service "Guardia di Finanza"
Magg. Gen. (CRI) Gabriele LUPINI
Commander of Italian Army Red Cross

Reviewers Committee

Prof.ssa Rosaria ALVARO PhD RN
Prof. Giovanni ARCUDI PhD MD
Prof. Francesco BOCCHINI PhD
Prof. Ettore CALZOLARI MD
Prof. Francesco CARINCI MD
Prof. Alberto Felice DE TONI PhD
Prof. Stefano GUMINA MD
Prof. Rostislav KOSTADINOV MD
Prof.ssa Donatella LIPPI PhD
Prof. Stefano LIVI MD
Prof. Roberto MUGAVERO MD
Prof. Giuseppe NOSCHESE MD
Prof. Gianfranco PARATI, MD
Prof. Pietro PERELLI MD
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI MD
Prof. Romano SPICA MD
Prof. Paolo VOCI MD

Editorial Committee

Ten. Col. (EI) Massimiliano Mascitelli (MD)
Ten. Col. (EI) Sergio Carta (Vet.D.)
Ten. Col. (EI) Giorgio Fanelli (Psy.D.)
Cap.sa. RS (EI) Antonello Bencivenga (RN)
Cap. sa. RS (EI) Antonio Ruggiero (RN)
Mar.Ord.(EI) Marco Paturzo (RN)
C.F. (MM) Francesco Tavella (MD)
C.C. (MM) Giorgia Trecca (Psy.D.)
C.C. (MM) Marco Gasparri (MD)
Brig. Gen. CSA (AM) Ezio Fiore (MD)
Ten CSAs (AM) Valeria Ceci (Psy.D.)
1° Mar. Lgt. (AM) Antonio Di Fabrizio (RN)
Col. (CC) Giuseppe De Lorenzo (MD)
Magg. (CC) Alessandra Mannarelli (Psy.D.)
Dir. (PS) Pasquale Vallefucio (MD)
Isp. Tecn. (PS) Maurizio Bellini (Inf.)
Cap. (GdF) Giuliana Massaro (Psy.D.)

Cap. (GdF) Vittorio D'Addio (MD)
Cap. (GdF) Alessandra Formiconi (MD)
Col. (CRI) Romano Tripodi (MD)
Cap. com. (CRI) Sergio Mattacini (BLT.)
Ten. com. (CRI) Domenico Nardiello (Psy.D.)
Brig. Gen. (ANSMI) Vincenzo Barretta (Pharm.D.)

Editorial Staff

1° Lgt. (EI) Mosè Masi
Mar. Ord. (EI) Alessio Castiglione RN
Mar. Ord. (EI) Marco Paturzo PhD RN
1° Graduato (EI) Danilo Di Mambro
Dott.ssa Cristina Ferri (Civ.)

Editorial address

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Tel.: 06/777039077-06777039082
Fax: 06/77202850
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Editorial Management

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Printing, Production and Distribution

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.
Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Authorization

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67
Codice ISSN 0017-0364
Codice ISSN Elettronico 2974-7813
Last printing May 2024

Guarantee of confidentiality

Personal data provided for the address book are used exclusively for sending the publication and are not transferred to third parties for any reason. (Legislative Decree 196/2003 - Data protection).

Acknowledgement

We thank Lt.Col. for his collaboration Paolo Cappelli and the staff of the State Interpreting and Translation Section Defense Major. Thanks for creating the image on the cover the Lt. Commander Stefano Piccirilli MD

The Journal of Military Medicine is sent free of charge to Medical Officers of the Armed Forces and to the Central Bodies of the Public Administration and the Health Services of the State Armed Corps and similar.

SUBSCRIPTION CONDITIONS

Italy: Subscriptions €36.15; Fasc. single (current year) €5.16; Fasc. single (back years) €7.75

Abroad: €86.00 - \$125.20

Bookshops: 10% discount on the annual amount: Italy €32.54; Abroad €77.40 - \$112.80

The annual subscription to the periodical "Giornale di Medicina Militare" can be carried out through:

postal account in the name of Difesa Servizi S.p.A. Account number 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431 Company name - Difesa Servizi S.p.A. indicate in the reason for payment: Military Medicine Journal Subscription, the code subscriber (in case of renewal), surname, first name and exact shipping address.

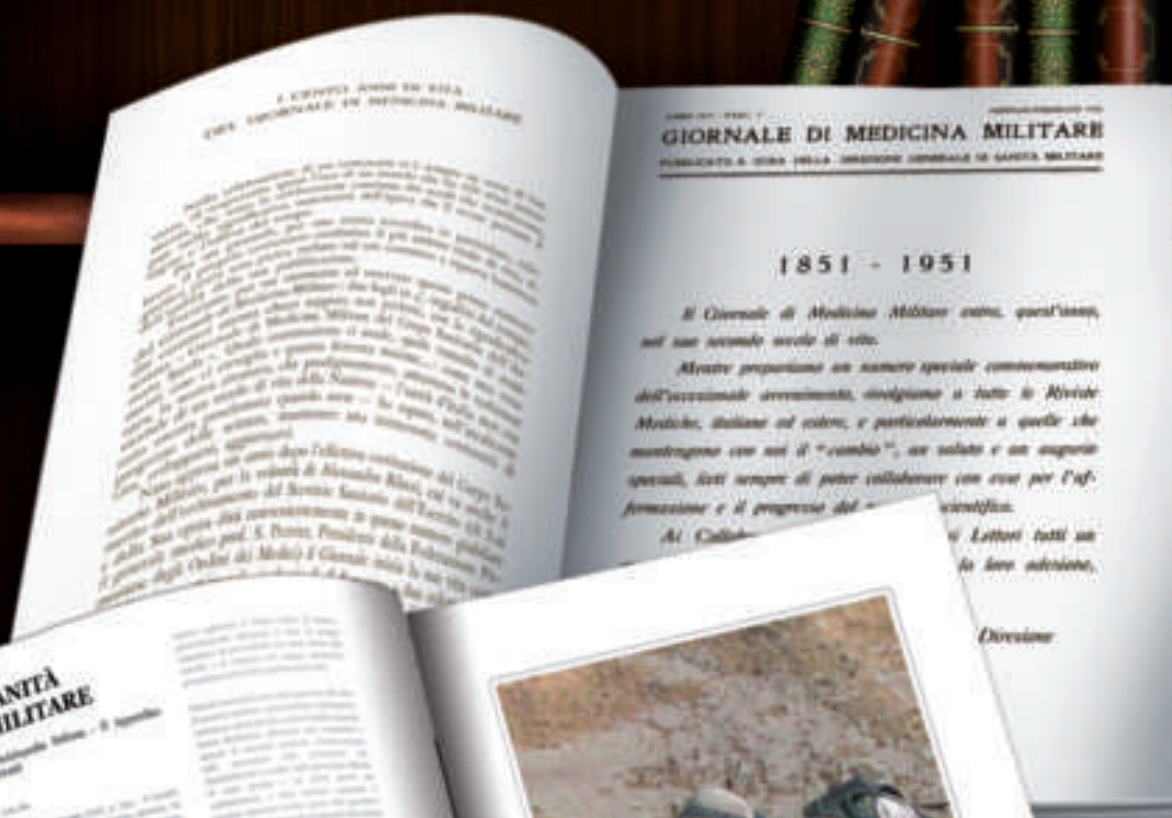
Send a copy of the payment receipt to the editorial staff of the periodical and to Difesa Servizi S.p.A. via e-mail to gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesa-servizi.it

VAT on the subscription to this quarterly is considered in the sale price and is fulfilled by the Publisher pursuant to art. 74, first paragraph letter C of Presidential Decree 26/10/1972 n. 633.



il Giornale di Medicina Militare

dal 1851 la Voce della Sanità Militare Italiana



SANITÀ MILITARE

Settimanale italiano - 8 numeri l'anno

1951

Il giornale di Medicina Militare è il più importante organo di informazione e di studio per i medici militari italiani. Esso tratta di tutti i problemi della medicina militare, della igiene, della epidemiologia, della patologia, della terapia, della profilassi, della sanità pubblica, della sanità sociale, della sanità ambientale, della sanità globale.

Il giornale di Medicina Militare è il più importante organo di informazione e di studio per i medici militari italiani. Esso tratta di tutti i problemi della medicina militare, della igiene, della epidemiologia, della patologia, della terapia, della profilassi, della sanità pubblica, della sanità sociale, della sanità ambientale, della sanità globale.

Il giornale di Medicina Militare è il più importante organo di informazione e di studio per i medici militari italiani. Esso tratta di tutti i problemi della medicina militare, della igiene, della epidemiologia, della patologia, della terapia, della profilassi, della sanità pubblica, della sanità sociale, della sanità ambientale, della sanità globale.

Il giornale di Medicina Militare è il più importante organo di informazione e di studio per i medici militari italiani. Esso tratta di tutti i problemi della medicina militare, della igiene, della epidemiologia, della patologia, della terapia, della profilassi, della sanità pubblica, della sanità sociale, della sanità ambientale, della sanità globale.



Divisione





EDITORIALE



Care lettrici, cari lettori,

mi rammarica dover introdurre un editoriale con una *lamentatio*, ma le difficoltà in cui versa storicamente l'organico della redazione del Giornale hanno ormai reso impossibile conservare gli standard qualitativi raggiunti e che sono divenuti irrinunciabili in considerazione degli obiettivi che ci siamo prefissi. Questi riguardano non solo la recente richiesta formulata ad ANVUR di classificazione A per alcune aree non bibliometriche, ma soprattutto il processo di indicizzazione presso WoS, scopus e Pubmed recentemente intrapreso. Arrivare a formulare tali istanze presso le relative società scientifiche ed organi valutativi ha significato per il periodico dotarsi negli anni di strumenti editoriali concreti, standardizzati, qualitativamente eccellenti, ha significato migliorare costantemente l'offerta scientifica selezionando esclusivamente articoli di elevato rigore e spessore metodologico, ha significato proporre formule editoriali ed argomenti nuovi ed attuali. Finora questa spinta evolutiva si è retta esclusivamente sulla caparbietà dello scrivente e sul generoso aiuto di collaboratori, ora tirocinanti ora colleghi della riserva selezionata, comunque precari. A fronte dei risultati prestigiosi conseguiti e che hanno coagulato attorno al periodico i migliori autori militari in ambito scientifico oltre che eminenti esponenti del mondo universitario, la compagine del Giornale è rimasta, nonostante i miei reiterati ed accorati appelli presso le competenti autorità, sconsolatamente ed anacronisticamente esigua. Il Giornale è un *unicum* in seno al Dicastero, non solo per la specificità tecnico-scientifica in merito alla quale resta l'unica fonte ufficiale dell'Amministrazione, ma anche per il processo redazionale che prevede la trattazione di ogni articolo pervenuto secondo schemi ben precisi e complessi per la quale è necessario personale qualificato ed appositamente formato. Senza la rapida e definitiva assegnazione di detto personale il periodico, dopo aver scalato una cima che pareva lontanissima, è tristemente destinato all'oblio. Resta un punto fermo per questo Direttore non derogare dagli standard qualitativi e di efficienza raggiunti, ma per questo obiettivo ho bisogno dell'aiuto di "tutti i lettori liberi e forti" affinché non facciano mancare affetto e stima presso le competenti sedi.

Per venire al numero attuale: si conclude con la copertina dedicata al Corpo Militare della Croce Rossa la serie delle copertine storiche. Dalla prossima uscita abbiamo in progetto diverse modifiche della veste grafica, a partire dalla copertina. Inoltre, a partire da questo numero nella rubrica dei 100 anni pubblicheremo una serie di articoli inerenti il monumento ai medici caduti in guerra del Minerbi che ancora adorna il chiostro dell'ex Accademia di Sanità a Firenze e che vide la luce un Novembre di un secolo fa.

Infine, ma solo per dare giusta rilevanza alla notizia, voglio dare il benvenuto in Redazione alla dottoressa Cristina Ferri che, ne sono convinto, diverrà nel corso del tempo colonna portante del Giornale avendone fin d'ora doti e dedizione.





EDITORIALE



Dear readers,

I regret to introduce such editorial with a lament, but the difficulties historically experienced by the Giornale's editorial staff have now made it impossible to maintain the quality standards achieved and which have become indispensable in consideration of the objectives we have set for ourselves. These concern not only the recent request made to ANVUR for A classification for some non-bibliometric areas, but above all the indexing process at WoS, Scopus and Pubmed recently undertaken. Being able to formulate these requests to the relevant scientific societies and evaluation bodies has meant for the periodical to equip itself over the years with concrete, standardized, qualitatively excellent editorial tools, has meant constantly improving the scientific offering by selecting exclusively articles of high rigor and methodological depth, has meaning proposing new and current editorial formulas and topics. So far this evolutionary push has been based exclusively on the stubbornness of the writer and the generous help of collaborators, sometimes trainees, sometimes colleagues from the selected reserve, however precarious. In light of the prestigious results achieved and which have gathered around the periodical the best military authors in the scientific field as well as eminent exponents of the university world, the team has remained, despite my repeated and heartfelt appeals to the competent authorities, disconsolately and anachronistically poor. The Journal is unique within the Dicastery, not only for the technical-scientific specificity for which it remains the only official source of the Administration, but also for the editorial process which involves the treatment of each article received according to very specific schemes and complex operations for which qualified and specially trained personnel are required. Without the rapid and definitive assignment of such staff, the periodical, after having climbed a peak that seemed very distant, is sadly destined to oblivion. It remains a firm point for this Director not to deviate from the quality and efficiency standards achieved, but for this objective I need the help of "all free and strong readers" so that they do not lack affection and esteem in the competent rooms.

About the current issue: the series of historical covers concludes with the cover dedicated to the Military Corps of the Red Cross. From the next release we are planning several changes to the graphic design, including the cover itself. Furthermore, starting from this issue in the 100 years column we will publish a series of articles relating to the Minerbi's monument to the doctors fallen in war which still adorns the cloister of the former Accademia di Sanità in Florence and which saw the light one November of a century ago.

Finally, but only to give the news the right relevance, I would like to welcome Dr. Cristina Ferri to the editorial staff who, I am convinced, will become the cornerstone of the paper over time, having her talents and dedication from now on.





ORIGINAL STUDY



Pazienti affetti da scompenso cardiaco: il ruolo del caregiver nel self-care management

Antonio Trombetta * Francesco Ruggiero^

Riassunto - I caregivers informali di pazienti affetti da scompenso cardiaco (SC) svolgono un ruolo importante nel contribuire al self-care del loro assistito. Il loro contributo al self-care, nelle sue tre dimensioni di maintenance, monitoring e management è ormai stato riconosciuto come un fenomeno diadico in quanto influenzato vicendevolmente dal caregiver e dal paziente. Di conseguenza, il supporto di una figura vicina al paziente, come il caregiver informale, può migliorare il self-care management (caregiver contribution to symptom managing) migliorando gli outcome del paziente ed i rischi correlati alla patologia. Lo scopo dello studio è quello di indagare il contributo del caregiver al self-care management in un campione di caregiver di pazienti con SC in tre province italiane del centro-sud. Il disegno di ricerca è di tipo qualitativo-descrittivo e viene utilizzato un metodo deduttivo per le analisi dei contenuti ottenuti attraverso interviste semi-strutturate tramite il CC-SCHFI 2 (Caregiver Contribution to self-care of heart failure index 2) e CC-EHFSCB (Caregiver contribution European Heart Failure Self-care Behaviour Scale). I caregivers arruolati nello studio hanno un'età media di 53.45 anni (DS 11.85), sono principalmente di sesso femminile (77.27%) e coniugati (22.72%). Generalmente il caregiver è rappresentato dal proprio/a figlio/a (63.63%) ed assiste in media la persona per 9.32 ore al giorno (range 2-24 ore/die). I pazienti assistiti dai caregivers sono di entrambi i sessi (maschi= 45.45%; femmine= 54.54%) con età media di 78.2 anni (DS 13.46) e maggiormente di classe NYHA II (45.45%) e NYHA III (31.81%). I caregiver anche se non educati da personale esperto riescono a riconoscere le riacutizzazioni dello SC e spesso attuano pratiche non basate sulle evidenze scientifiche con rischi per il paziente. Gli operatori sanitari dovrebbero quindi programmare interventi educativi e la ricerca futura dovrebbe approfondire il rapporto della diade caregiver- paziente con SC.

Parole chiave: Self-care management, Caregivers, Scompenso cardiaco, CC-SCHFI 2.

Messaggi chiave:

- L'educazione sanitaria nei caregivers migliorerebbe la gestione dei sintomi dello scompenso cardiaco.
- L'implementazione delle didattiche andragogiche può potenziare le idonee azioni di self-care management, mirate alla riduzione delle ospedalizzazioni, della mortalità, al miglioramento della qualità di vita sia dei pazienti che dei caregiver

Introduzione

Il caregiver informale è definito come la persona all'interno o all'esterno della famiglia, che fornisce la maggior parte dell'assistenza informale a una persona affetta da scompenso cardiaco o altra patologia cronico-degenerativa (1). Inoltre, secondo la letteratura scientifica, viene definito come "qualsiasi persona

che, senza essere un professionista o appartenente a una rete di supporto sociale, abitualmente vive con il paziente e, in qualche modo, è direttamente coinvolta nella cura del paziente o interessata dal problema di salute del paziente" (2). L'assistenza familiare è un fenomeno in crescita nei paesi di tutto il mondo, poiché aumenta la prevalenza di malattie croniche e la frequenza di ricoveri più

brevi (3). Le reti di aiuto informale in Italia svolgono una funzione rilevante dal momento che il modello di *welfare* nel nostro Paese continua a basarsi sulla famiglia, e in particolare sulle donne, per dare sostegno ai soggetti più vulnerabili (persone con disabilità, disoccupati, anziani, bambini) (4). Le donne sono più coinvolte nelle reti di aiuto informale rispetto agli uomini e

* Mar.Ord. co.sa. (Inf.) Infermeria Comando Comprensorio Cecchignola

^ Col. Me. Ispettorato Generale della Sanità Militare

Corrispondenza: E-mail: antonio.trombetta1@esercito.difesa.it



incontrano grandi difficoltà a conciliare il loro ruolo di caregiver con il lavoro (5). Il tipo di assistenza fornita dai caregiver informali varia ed è stata tradizionalmente suddivisa in due categorie: attività di vita quotidiana (ADL) e attività strumentali della vita quotidiana (IADL). Il primo si riferisce principalmente alla cura della persona o alle attività di cura di sé come andare in bagno, lavarsi, vestirsi, mangiare etc. La seconda invece include i compiti pratici, che possono essere considerati di non vitale importanza, ma consentono alle persone di vivere in modo indipendente (6). Ciò include l'assistenza nelle faccende domestiche, la preparazione dei pasti e fare spesa. Nel contesto delle malattie cronico-degenerative, la durata dell'assistenza informale si estende spesso negli anni, partendo dalla diagnosi della malattia continuando con il trattamento, fino alla morte del paziente (7). Il ruolo del caregiver delle persone con SC avanzato include la gestione della terapia farmacologica, il monitoraggio giornaliero del peso, l'applicazione di requisiti dietetici come limitare l'assunzione di sale e incoraggiare la partecipazione del paziente all'attività fisica (8). Questi compiti sono sia emotivamente che fisicamente intensivi, creando una situazione in cui il burden del caregiver è comune (il burden è stato definito come il disagio che i caregiver informali sperimentano come risultato della fornitura di assistenza, influenzato dalle caratteristiche del paziente, del singolo caregiver e dell'ambiente (9). Difatti lo stile di vita del caregiver è talvolta descritto come un costante stato di ansia causato dalla necessità di monitorare da vicino il paziente per segni e sintomi di SC, anche durante i periodi di stabilità della malattia (10). Poiché i caregiver svolgono un ruolo cardine assi-

stenziale, è importante supportare i loro i bisogni nella promozione della salute e nella gestione dei sintomi delle persone con SC avanzato (11). Quando i bisogni del caregiver non vengono soddisfatti, essi sono a maggior rischio di esiti dannosi per la salute mentale e fisica, creando una situazione in cui hanno difficoltà a svolgere il loro ruolo vitale (12). Nonostante le prove a sostegno dei benefici del contributo del caregiver per lo SC (13), alcuni caregiver trovano difficile eseguirlo e spesso risulta insufficiente (14) (15) (16). Gli interventi efficaci necessitano di una relazione di supporto, approccio individualizzato, sforzi per promuovere la self-efficacy, informazioni pratiche su come eseguire il self-care e supporto esterno (es. caregiver informali) (17). Le varie ricerche dimostrano che i caregiver informali continuano ad avere elevate esigenze di informazione non soddisfatte e provano angoscia e ansia a causa della scarsa comunicazione con la famiglia, gli amici e i professionisti sanitari (18). I caregiver segnalano il desiderio e la necessità di comprensione e sostegno da parte dei familiari (19), ma si verificano difficoltà comunicative, anche come risultato di conflitti precedenti (20). Quindi il disaccordo del paziente e del caregiver sul coinvolgimento della famiglia nell'informazione sanitaria e nel processo decisionale, è associato a una comunicazione familiare disfunzionale (21). Sono stati teorizzati e/o dimostrati diversi fattori che influenzano il modo in cui le diadi gestiscono la malattia (22); tra questi: dati demografici quali età e sesso (23); gravità e sintomi della malattia (24); classe funzionale e condizioni di comorbilità (25); sintomi affettivi (26); introversione del paziente (es. quando nasconde le preoccupazioni) (27); sforzo correlato alla cura (28) e

fattori relazionali come la qualità della relazione (29).

Dati tutti questi problemi, il contributo del caregiver al self-care potrebbe svolgere un ruolo importante nella cura dello SC (30) (31).

Scopo

Lo scopo dello studio era quello di indagare il contributo del caregiver al self-care management utilizzando la scala CC-SCHF 2, come matrice di intervista, e CC-EHFSCB valutando come tale contributo possa determinare un più attento e precoce riconoscimento della sintomatologia con seguente miglioramento di gestione della malattia.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato eseguito utilizzando un disegno di ricerca qualitativo-descrittivo, con interviste semi-strutturate in cui le domande si sono basate sugli items riguardanti il self-care management dei questionari CC-SCHF 2 (Caregiver Contribution to self-care of heart failure index 2) e CC-EHFSCB (Caregiver contribution European Heart Failure Self-care Behaviour Scale). Per il reclutamento dei partecipanti è stato usato un campionamento di convenienza (32). I criteri di inclusione per arruolare i caregiver nello studio sono stati:

- 1 Essere caregiver informale di una persona con diagnosi di SC secondo le linee guida della European Society of Cardiology (33) da almeno sei mesi e classificati secondo la scala della New York Heart Association (NYHA);
- 2 Età > 18 anni;
- 3 Orientamento sul sé e spazio-temporale;
- 4 Consenso allo studio.



Sono stati arruolati 22 caregivers in tre diverse province del centro-sud Italia (Salerno, Viterbo e Foggia) nel periodo compreso tra agosto 2020 e febbraio 2021.

I Caregivers e pazienti sono stati nuovamente informati circa le finalità dello studio e ne è stato ottenuto il consenso informato. Sono state poi eseguite 9 interviste in presenza e le restanti tramite sistema VoIP a causa delle limitazioni imposte dalle misure di contenimento della diffusione dell'infezione causata dal virus SARS-CoV-2 (34).

È stata effettuata un'analisi del contenuto utilizzando la metodologia proposta da Mayring. La metodologia di analisi scelta, "Structuring", è stata di tipo deduttiva, essa prevede di stabilire un sistema strutturato in categorie definite partendo da costrutti teorici. Il riferimento teorico dello studio è stato la Middle-range theory (35). Tale teoria definisce il self-care nelle malattie croniche come l'insieme di quei comportamenti che aiutano a mantenere stabile la malattia (self-care maintenance), a monitorare segni e sintomi (self-care monitoring) e rispondere a segni e sintomi quando si presentano (self-care management) (36). I criteri di Lincoln & Guba (1986) (37) sono stati usati per assicurare affidabilità dei risultati.

Per le interviste è stata effettuata un'analisi del contenuto utilizzando la metodologia proposta da Mayring. La metodologia di analisi scelta, "Structuring", è stata di tipo deduttiva, essa prevede di stabilire un sistema strutturato in categorie definite partendo da costrutti teorici. È stato utilizzato il software Atlas.ti per analizzare le interviste. Gli indici di tendenza centrale (media, mediana e deviazione standard) sono stati analizzati con software SPSS v 21. Si precisa che lo studio è stato approvato

dal Comitato etico Lazio 2 ed è stato condotto rispettando i principi della dichiarazione di Helsinki e nel rispetto della normativa vigente sulle sperimentazioni cliniche. Tutti i dati raccolti ed analizzati sono stati trattati a norma del D.Lgs n. 196/2023 ed in conformità al regolamento generale sulla protezione dei dati (normativa europea n 679/2016)

Risultati

L'età media del campione di caregiver intervistati è di anni 53.45 (DS

11.85). La maggior parte dei partecipanti arruolati nello studio è di sesso femminile (77.27%), coniugata/o (22.72%) ed ha dichiarato di vivere con il paziente (59.09%). Il caregiver nella maggior parte dei casi è rappresentato dal proprio/a figlio/a (63.63%) ed assiste in media la persona per 9.32 ore al giorno (range 2-24 ore/die). Il titolo di studio più diffuso tra i caregiver è il diploma di scuola superiore (31.81%) e quelli impegnati in un'attività lavorativa eguagliano la restante parte rappresentata da disoccupati, pensionati e una casalinga. (**Tab. 1**), (**Tab. 2**)

Tab. 1 - Dati sociodemografici caregiver (n=22).

ETA'	Media 53,45	(DS) (±11.85)
SESSO	N	(%)
Maschio	5	(22.72)
Femmina	17	(77.27)
TITOLO DI STUDIO		
Elementare	3	(13.63)
Medie	6	(27.27)
Superiori	7	(31.81)
Professionalì	2	(9.09)
Laurea	4	(18.18)
GRADO DI PARENTELA		
Coniuge	5	(22.72)
Figlio/a	14	(63.63)
Nuora/genero	1	(4.54)
Nipote	1	(4.54)
Altro	1	(4.54)
VIVE CON IL PAZIENTE		
si	13	(59.09)
no	9	(40.90)
OCCUPAZIONE		
Libero professionista	2	(9.09)
Impiegato/a	8	(36.36)
Pensionato	3	(13.63)
Altro	5	(22.72)
Disoccupato	4	(18.18)
FIGLI		
Nessun figlio	6	(27.27)
Un figlio	1	(4.54)
Più di un figlio	15	(68.18)
ORE DI ASSISTENZA AL GIORNO	Media 9.32	(DS) (±8.00)



Tab. 2 - Dati sociodemografici pazienti (n= 22).

ETA'	Media 78.22	(DS) (13.46)
SESSO	N	(%)
Maschio	10	(45.45)
Femmina	12	(54.54)
STATO CIVILE		
Coniugato/a	16	(72.72)
Vedovo/a	6	(27.27)
TITOLO DI STUDIO		
Elementare	15	(68.18)
Media	4	(18.18)
Superiore	1	(4.54)
Laurea	1	(4.54)
Analfabeta	1	(4.54)

Fra i caregiver arruolati, circa un terzo non hanno figli mentre i restanti hanno più di un figlio. I pazienti assistiti dai caregiver sono di entrambi i sessi con età media di 78.22 anni (DS 13.46). L'eziologia dello scompenso cardiaco nella maggior parte dei casi è di origine ischemica (45.45%) e i pazienti hanno principalmente una classe NYHA II (45.45%) e NYHA III (31.81%). Le principali comorbidità riscontrate nei pazienti con l'utilizzo del Charlson Comorbidity index integrato sono l'ipertensione arteriosa (77.27%), la fibrillazione atriale (68.18%), pregresso infarto miocardico (45.45%), BPCO (40.90%), diabete senza complicazioni (36.38%), anemia (27.27%), malattie vascolari periferiche (31.81%). In un numero minore di casi sono presenti sleep apnea (9.09%), emiplegia (4.54%), epatite cronica (4.54%), malattia renale (9.09%) e malattia del tessuto connettivo (9.09%).

(Tab. 3)

Un primo round coding (step 6 del metodo di Mayring) è stato eseguito tramite l'estrazione delle assegnazioni per sub-codici, precedentemente definiti con criteri di inclusione ed esclusione e il relativo calcolo delle frequenze riscontrate nelle interviste. Si è poi passati allo step 7 del metodo di Mayring, dove si è

fatta un secondo round coding andando a seguire un'analisi sulla *magnitude*, ovvero sul grado di contribuzione del CG per i relativi subcodici. La tabella 4 (**Tab. 4**) dimostra i risultati ottenuti dalle interviste effettuate, estraendo il numero di volte in cui è stato espresso dal caregiver un determinato aspetto dell'assistenza.

Come si evince dal calcolo delle frequenze totali il contributo maggiormente rappresentato era quello del subcodice "Chiamare il medico/infer-

Tab. 3 - Dati clinici pazienti (n=22)

EZIOLOGIA SCOMPENSO	N	(%)
Ischemica	10	(45.45)
Non ischemica	8	(36.36)
Idiopatica	2	(9.09)
Altro	2	(9.09)
CLASSE NYHA		
I	3	(13.63)
II	10	(45.45)
III	7	(31.81)
IV	2	(9.09)
COMORBILITA'		
Ipertensione arteriosa	17	(77.27)
Fibrillazione atriale	15	(68.18)
Pregresso infarto miocardico	10	(45.45)
BPCO	9	(40.90)
Diabete senza complicazioni	8	(36.38)
Malattie vascolari periferiche	7	(31.81)
Anemia	6	(27.27)
Malattie cerebrovascolari minori senza danni permanenti	4	(18.18)
Sleep apnea	2	(9.09)
Malattia renale	2	(9.09)
Malattie del tessuto connettivo	2	(9.09)
Cancro senza metastasi	2	(9.09)
Diabete con complicazioni	1	(4.54)
Emiplegia/paraplegia	1	(4.54)
Ulcera peptica	1	(4.54)
Epatite cronica senza ipertensione portale e senza sanguinamento varici esofagee	1	(4.54)
PAZIENTE PORTATORE DI DEVICE CARDIACO		
Nessun device impiantato	15	(68.18)
Defibrillatore	4	(18.18)
Pacemaker bicamerale	3	(13.63)



Tab. 4 - Risultati inerenti specifici aspetti dell'assistenza da parte del Caregiver.

Aspetti clinico - assistenziali	Frequenza	Media per CG
Chiamare il medico/infermiere per la gestione dei sintomi	56	2.54
Gestione della riacutizzazione ed impatto emotivo sul caregiver	28	1.27
<i>Richiedere assistenza al servizio sanitario</i>	27	1.22
Limitare attività fisica in presenza di sintomi	24	1.09
<i>Saper gestire le riacutizzazioni dello scompenso</i>	23	1.04
Rinforzo restrizioni dietetiche in relazione ai liquidi da assumere	18	0.81
Somministrazione terapia extra	16	0.72
Rinforzo restrizioni dietetiche relativamente al sale nella dieta	15	0.68
Chiedere consiglio a familiari o amici per la gestione dei sintomi	13	0.59

miere per la gestione dei sintomi”, con una frequenza totale pari a 56 ed una media pari a 2.54 per CG.

Su 22 interviste ai CG, solo in 2 non è stato conteggiato il valore del sub codice, in quanto non presente. Nelle restanti 20 interviste i CG facevano affidamento al MMG quando non erano in grado di gestire in completa autonomia la presenza delle riacutizzazioni; quando il loro contributo non era sufficiente a contrastare l'esacerbazione dello scompenso cardiaco oppure quando era necessario eseguire una terapia extra, non presente da piano terapeutico. Successivamente al primo round coding dove è stata utilizzata una “verbal exchange” per la decodifica del testo, è stata eseguita un secondo round coding che andava ad indagare in maniera qualitativa il grado del contributo del caregiver.

Attraverso la Magnitude coding (38) si è assegnato un punteggio che andava da M3 (massimo grado di contribuzione del CG) a M1 (basso grado di contribuzione

del CG). Nelle interviste si è proceduto quindi ad indicare il grado di contribuzione del CG e si è visto che, grazie alla narrazione e al carattere discorsivo delle interviste, erano presenti diversi gradi di magnitude per lo stesso item. I risultati

Tab. 5 - Punteggi della Magnitude Coding Analysis.

Aspetti clinico - assistenziali	frequenze	M1	M2	M3
Chiamare il medico/infermiere per la gestione dei sintomi	56	34	16	6
Gestione della riacutizzazione ed impatto emotivo sul caregiver	28	6	13	9
<i>Richiedere assistenza al servizio sanitario</i>	27	10	13	4
Limitare attività fisica in presenza di sintomi	24	10	9	5
<i>Saper gestire le riacutizzazioni dello scompenso</i>	23	4	6	13
Rinforzo restrizioni dietetiche in relazione ai liquidi da assumere	18	5	3	10
Somministrazione terapia extra	16	13	1	2
Rinforzo restrizioni dietetiche relativamente al sale nella dieta	15	8	4	3
Chiedere consiglio a familiari o amici per la gestione dei sintomi	13	4	5	4

ottenuti sono presenti in **tabella 5**.

Come si evince dal calcolo delle frequenze totali il 90.09% dei caregiver metteva in atto la pratica di chiamare il medico/infermiere quando il quadro sintomatico dello scompenso cardiaco era in peggioramento. Solo due CG non mettevano in atto tale attività. (Il 68.18% dei CG metteva in pratica un contributo basso, il 59.09% un contributo medio ed il 22.73% un contributo elevato). Andando per ordine decrescente delle frequenze abbiamo la “Gestione della riacutizzazione ed impatto emotivo sul caregiver”, dove l’86.36% dei CG metteva in atto tale strategia per far fronte all’assistenza del proprio familiare (M1, 6; M2, 13; M3, 9).

Il 22.73% dei CG metteva in atto un contributo basso, il 50% un contributo medio ed il 36.36% un contributo elevato. L’81.81% dei CG limitava l’attività fisica in presenza di sintomi (frequenza 24): il contributo più rappresentato era quello di grado basso pari a 10 (M1), 9 di grado medio (M2) e 5 di



grado elevato (M3). Il 40.91% metteva in atto un contributo basso, il 40.9% un contributo medio e il 22.73% un contributo elevato). Il 72.72% dei CG richiedeva assistenza al servizio sanitario (frequenza 27; M1, 10; M2, 13; M3, 4). Il 27.27% metteva in atto un contributo basso, il 40.91% un contributo medio ed il 18.18% un contributo elevato.

La percentuale del subcodice "Saper gestire le riacutizzazioni dello scompenso" (68.18%) era uguale a quella relativa al "Rinforzo restrizioni dietetiche in relazione ai liquidi da assumere" ed alla "Somministrazione terapia extra". Nel subcodice "Saper gestire le riacutizzazioni dello scompenso" avevamo una frequenza totale pari a 23 (M1, 4; M2, 6; M3, 13). Il 13.64% metteva in atto un contributo basso, il 18.18% un contributo medio ed il 45.45% un contributo elevato.

Nel "Rinforzo restrizioni dietetiche in relazione ai liquidi da assumere" avevamo una frequenza pari a 18 (M1, 5; M2, 3; M3, 10). Il 22.73% metteva in atto un contributo basso, il 13.64% un contributo medio ed il 40.91% un contributo elevato).

Nel subcodice "Somministrazione terapia extra" avevamo una frequenza di 16 (M1, 13; M2, 1; M3, 2). Il 54.55% metteva in atto un contributo basso, il 4.55% un contributo medio ed il 9.09% un contributo elevato. Il 59.09% dei CG contribuiva al subcodice "Rinforzo restrizioni dietetiche relativamente al sale nella dieta" con frequenza totale pari a 15 (M1, 8; M2, 4; M3, 3). Il 36.36% aveva un contributo basso, il 18.18% un contributo medio ed il 13.64% un contributo elevato.

Analizzando il dato offerto dalle classi NYHA, si può affermare che le più elevate (III-IV) sono state diagnosticate a pazienti di età media superiore agli 80

anni (media 81.33; DS 6.98) e le ore di assistenza erogate dai caregiver hanno una media di 14.11 (DS 9.52).

I coniugi che assumono il ruolo di caregiver informali in questo campione sono il 22.72% erogando assistenza per una media di 5.8 ore (DS 3.03) dovendo assistere pazienti con un'età media di 64 anni (DS 13.09). I figli, che risultano essere la maggior parte del campione dei caregiver (N 14), riferiscono di erogare in media 9.78 ore di assistenza (DS 9.49).

(Tab. 6)

Discussione

Lo scopo di questo studio è stato quello di indagare il contributo del caregiver informale al self-care management nei pazienti affetti da scompenso cardiaco. Poiché i caregiver svolgono un ruolo chiave nel migliorare gli esiti dei pazienti con scompenso cardiaco (39), è importante conoscere le pratiche specifiche eseguite e il modo in cui contribuiscono al self-care. C'è un urgente bisogno di progettare interventi culturalmente competenti che includano pazienti e

Tab. 6 - Punteggi relativi le ore di assistenza che il Caregiver eroga al paziente.

CAREGIVER	ETA'	SESSO CG	GRADO DI PARENTELA	ORE DI ASSISTENZA AL GIORNO	PAZIENTE	ETA'	SEX	CLASSE NYHA
CG_01_AT	30	M	Altro	5	PZ_01_AT	58	F	I
CG_02_AT	30	F	Figlio/a	2	PZ_02_AT	61	M	II
CG_03_AT	64	F	Coniuge	4	PZ_03_AT	64	M	II
CG_04_AT	45	F	Figlio/a	6	PZ_04_AT	88	F	IV
CG_05_AT	48	F	Figlio/a	2	PZ_05_AT	95	F	II
CG_01_MP	68	F	Coniuge	4	PZ_01_MP	71	M	III
CG_02_MP	42	M	Coniuge	3	PZ_02_MP	43	F	I
CG_03_MP	68	M	Coniuge	10	PZ_03_MP	64	F	II
CG_04_MP	57	F	Figlio/a	2	PZ_04_MP	87	M	I
CG_05_MP	78	F	Coniuge	8	PZ_05_MP	78	M	II
CG_06_MP	57	F	Figlio/a	3	PZ_06_MP	86	M	II
CG_01_LA	42	M	Figlio/a	24	PZ_01_LA	75	F	III
CG_02_LA	58	F	Genero/ Nuora	24	PZ_02_LA	84	F	IV
CG_03_LA	64	F	Figlio/a	24	PZ_03_LA	99	F	II
CG_04_LA	60	M	Figlio/a	3	PZ_04_LA	85	M	II
CG_05_LA	59	F	Figlio/a	24	PZ_05_LA	89	M	III
CG_06_LA	57	F	Figlio/a	24	PZ_06_LA	87	F	III
CG_07_LA	48	F	Figlio/a	6	PZ_07_LA	76	M	III
CG_08_LA	49	F	nipote	10	PZ_08_LA	87	F	III
CG_09_LA	46	F	Figlio/a	8	PZ_09_LA	83	F	II
CG_10_LA	53	F	Figlio/a	5	PZ_10_LA	75	F	III
CG_11_LA	53	F	Figlio/a	4	PZ_11_LA	86	M	II
MEDIA (DS)	53,45 (±11.85)			9.32 (±8.00)		78.22 (13.46)		



caregiver; tali interventi sono ancora rari in questa regione del mondo (40).

Per quanto riguarda il contributo del caregiver al self-care management, quasi tutti i caregiver erano in grado di riconoscere i sintomi dello scompenso cardiaco, ma le loro pratiche verso questi sintomi non erano tutte corrette e in alcuni casi potevano essere anche pericolose per i pazienti. Infatti, la maggior parte dei caregiver era in grado di riconoscere i segni e sintomi dello scompenso cardiaco, ma non tutti erano in grado di gestire l'esacerbazione dello scompenso cardiaco, magari somministrando un diuretico extra. Ciò dimostra quanto riportato in letteratura, ovvero che i caregiver hanno paura di assumersi tale "responsabilità medica" ed inoltre avevano bassi livelli di fiducia nella pratica del self-care management, probabilmente perché non conoscevano questa strategia (40). Questo è stato dimostrato nell'analisi dei sub codici in cui la somministrazione di un farmaco extra era attuata per la maggior parte dei caregiver per far fronte ai sintomi dello scompenso cardiaco. Del resto, solo una minima parte somministrava una terapia extra in piena autonomia senza avvisare il MMG. Per quanto riguarda la gestione dei sintomi i caregiver sono abbastanza formati a gestire le esacerbazioni dello scompenso, anche se nello studio è emersa un'elevata percentuale dei CG che chiamavano telefonicamente il medico/infermiere come supporto per non commettere alcun errore poiché spesso correlato ad un fondato timore. In linea con la letteratura (41) questo studio dimostra come il contributo del caregiver al self-care consisteva nell'incoraggiare l'aderenza ai farmaci, monitoraggio dei sintomi, organizzare appuntamenti, stimolare l'indipendenza e agire. Ciò fa riflettere l'importanza di

studiare le pratiche dei caregiver di pazienti affetti da scompenso cardiaco a livello di popolazione o di paese, specialmente date le differenze tra i sistemi sanitari e le culture

Sarebbe auspicabile che gli operatori sanitari o i medici di medicina generale, fornissero un'adeguata preparazione ai caregiver, tale da garantire una corretta gestione dei segni e sintomi (42), riduzione del burden (43), rispondendo così in maniera adeguata alle esigenze di self-care.

Limiti dello studio

Il campione di questo studio è di convenienza. Si è identificata una popolazione del centro-sud Italia che avesse gli stessi criteri di accessibilità ai servizi. Nel caso in cui si fosse preso in considerazione popolazioni del Nord Italia o comunque popolazioni in cui esiste un'educazione e un'attenzione differente verso i caregivers nel "percorso dimissioni", avremmo avuto verosimilmente dati non omogenei. Inoltre, la maggior parte delle interviste è stata eseguita telefonicamente a causa della pandemia.

Conclusioni

Poiché questo studio è stato condotto nel centro-sud Italia, le pratiche relative al contributo del caregiver al self-care management potrebbero essere utilizzate per implementare interventi sensibili per i caregivers che vivono in questo contesto socioculturale. Così facendo si farebbe leva sulle conoscenze pregresse, tali da implementare delle didattiche andragogiche (44) al fine di potenziare le idonee azioni di self-care management, mirate alla riduzione delle ospedalizzazioni, della mortalità, al miglioramento della qualità di vita sia dei pazienti che

dei caregiver, che si vedono impegnati in un processo assistenziale con non poche complicazioni.

Purtroppo, la preparazione del caregiver ha ricevuto poca attenzione nello scompenso cardiaco. Come suggerito nello studio di Vellone e colleghi (45), migliorare la preparazione dei caregivers, significherebbe avere una buona gestione dei sintomi dello scompenso cardiaco e di conseguenza un'aumentata fiducia.

Ciò potrebbe essere un utile strumento da mettere in atto attraverso nuove figure professionali che si stanno formando proprio in questo momento storico, come ad esempio l'infermiere di famiglia. Grazie a questa nuova figura il contributo del CG potrebbe essere potenziato in modo tale da ridurre la richiesta di supporto alle strutture sanitarie e quindi avere una maggiore gestione autonoma dello scompenso cardiaco.

Bibliografia

1. Hounsell, C., Jed Johnson, W., Seals Carol Levine, E., Stein, R., Vuckovic, N., Donna Wagner, I., ... Houser, A. (2019). *Caregiving in the U.S. – AARP 2019 Report*. (June), 81.
2. Martínez-Martín, P., Forjaz, M. J., Frades-Payo, B., Rusiñol, A. B., Fernández-García, J. M., Benito-León, J., ... Catalán, M. J. (2007). Caregiver burden in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 22(7), 924–931. <https://doi.org/10.1002/mds.21355>
3. Cardinali, P., Migliorini, L., & Rania, N. (2019). The caregiving experiences of fathers and mothers of children with rare diseases in Italy: Challenges and social support perceptions. *Frontiers in Psychology*, 10(JULY), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01780>



4. Istat. (2019). *Conoscere Il Mondo Della Disabilità : Persone, Relazioni E Istituzioni*. 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1097/SPC.000000000000182.An>
5. Nazio, T. (2019). Who Cares? Securing support in old age. *Population & Policy Compact*, (21).
6. Guo, H. J., & Sapra, A. (2020). *Instrumental Activity of Daily Living*. Treasure Island (FL).
7. Harding, R., & Higginson, I. J. (2003). What is the best way to help caregivers in cancer and palliative care? A systematic literature review of interventions and their effectiveness. *Palliative Medicine*, 17(1), 63–74. <https://doi.org/10.1191/0269216303pm667oa>
8. Browne, S., Macdonald, S., May, C. R., Macleod, U., & Mair, F. S. (2014). Patient, carer and professional perspectives on barriers and facilitators to quality care in advanced heart failure. *PLoS ONE*, 9(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093288>
9. Grant, M., Sun, V., Fujinami, R., Sidhu, R., Otis-Green, S., Juarez, G., ... Ferrell, B. (2013). Family caregiver burden, skills preparedness, and quality of life in non-small cell lung cancer. *Oncology Nursing Forum*, 40(4), 337–346. <https://doi.org/10.1188/13.ONF.337-346>
10. Bozkurt Zincir, S., Sunbul, M., Zincir, S., Aydin Sunbul, E., Oguz, M., Feriha Cengiz, F., ... Sari, I. (2014). Burden and depressive symptoms associated with adult-child caregiving for individuals with heart failure. *TheScientificWorldJournal*, 2014, 641817. <https://doi.org/10.1155/2014/641817>
11. Hupcey, J. E., Fenstermacher, K., Kitko, L., & Fogg, J. (2011). Palliative Needs of Spousal Caregivers of Patients with Heart Failure Followed at Specialized Heart Failure Centers. *Journal of Hospice and Palliative Nursing : JHPN : The Official Journal of the Hospice and Palliative Nurses Association*, 13(3), 142–150. <https://doi.org/10.1097/NJH.0b013e31820ce15e>
12. Das C, Lucia MS, H. K. and T. J. (2017). HHS Public Access. *Physiology & behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1097/SPC.000000000000182.An>
13. Poudel, N., Kavookjian, J., & Scalese, M. J. (2020). Motivational Interviewing as a Strategy to Impact Outcomes in Heart Failure Patients: A Systematic Review. *The Patient*, 13(1), 43–55. <https://doi.org/10.1007/s40271-019-00387-6>
14. Juárez-Vela, R., Sarabia-Cobo, C. M., Antón-Solanas, I., Vellone, E., Durante, A., Gea-Caballero, V., & Pérez-Calvo, J. I. (2019). Investigating self-care in a sample of patients with decompensated heart failure: A cross-sectional study. *Revista Clinica Espanola*, 219(7), 351–359. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2018.12.008>
15. Dellafiore, F., Arrigoni, C., Pittella, F., Conte, G., Magon, A., & Caruso, R. (2018). Paradox of self-care gender differences among Italian patients with chronic heart failure: findings from a real-world cross-sectional study. *BMJ Open*, 8(9), e021966. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021966>
16. Seid, M. A., Abdela, O. A., & Zeleke, E. G. (2019). Adherence to self-care recommendations and associated factors among adult heart failure patients. From the patients' point of view. *PloS One*, 14(2), e0211768. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211768>
17. Clark, A. M., Wiens, K. S., Banner, D., Kryworuchko, J., Thirsk, L., McLean, L., & Currie, K. (2016). A systematic review of the main mechanisms of heart failure disease management interventions. *Heart (British Cardiac Society)*, 102(9), 707–711. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-308551>
18. Jonathan D. Power and Bradley L. Shclaggar. (2017). HHS Public Access. *Physiology & behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1002/pon.4117>. Promoting
19. Sjolander, C., & Ahlstrom, G. (2012). The meaning and validation of social support networks for close family of persons with advanced cancer. *BMC Nursing*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1472-6955-11-17>
20. Northouse, L. L. (2012). Helping patients and their family caregivers cope with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 39(5), 500–506. <https://doi.org/10.1188/12.ONF.500-506>
21. Shin, D. W., Cho, J., Kim, S. Y., Chung, I. J., Kim, S. S., Yang, H. K., ... Park, J. H. (2015). Discordance among patient preferences, caregiver preferences, and caregiver predictions of patient preferences regarding disclosure of terminal status and end-of-life choices. *Psycho-Oncology*, 24(2), 212–219. <https://doi.org/10.1002/pon.3631>
22. Lee, C. S., Sethares, K. A., Thompson, J. H., Faulkner, K. M., Aarons, E., & Lyons, K. S. (2020). Patterns of Heart Failure Dyadic Illness Management: The Important Role of Gender. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 35(5). Recuperato da https://journals.lww.com/jcnjournal/Fulltext/2020/09000/Patterns_of_Heart_Failure_Dyadic_Illness.2.aspx
23. Lyons, K. S., & Lee, C. S. (2018). The Theory of Dyadic Illness Management. *Journal of Family Nursing*, 24(1), 8–28. <https://doi.org/10.1177/1074840717745669>
24. Lee, C. S., Bidwell, J. T., Paturzo, M., Alvaro, R., Cocchieri, A., Jaarsma, T., ... Vellone, E. (2018). Patterns of self-care and clinical events in a cohort of adults with heart failure: 1 year follow-up. *Heart & Lung : The Journal of Critical Care*, 47(1), 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2017.09.004>
25. Bidwell, J. T., Higgins, M. K., Reilly, C. M., Clark, P. C., & Dunbar, S. B. (2018). Shared heart failure knowledge and self-care outcomes in patient-caregiver dyads. *Heart & Lung : The Journal of Critical Care*, 47(1), 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2017.11.001>
26. Lyons, K. S., & Lee, C. S. (2018). The Theory of Dyadic Illness Management. *Journal of Family Nursing*, 24(1), 8–28. <https://doi.org/10.1177/1074840717745669>



27. Lyons, K. S., Sadowski, T., & Lee, C. S. (2020). The role of concealment and relationship quality on patient hospitalizations, care strain and depressive symptoms in heart failure dyads. *European Journal of Cardiovascular Nursing : Journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*, 19(2), 118–124. <https://doi.org/10.1177/1474515119863791>
28. Bidwell, J. T., Vellone, E., Lyons, K. S., D'Agostino, F., Riegel, B., Juárez-Vela, R., ... Lee, C. S. (2015). Determinants of Heart Failure Self-Care Maintenance and Management in Patients and Caregivers: A Dyadic Analysis. *Research in Nursing & Health*, 38(5), 392–402. <https://doi.org/10.1002/nur.21675>
29. Lee, C. S., Vellone, E., Lyons, K. S., Cocchieri, A., Bidwell, J. T., D'Agostino, F., ... Riegel, B. (2015). Patterns and predictors of patient and caregiver engagement in heart failure care: a multi-level dyadic study. *International Journal of Nursing Studies*, 52(2), 588–597. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.11.005>
30. Vellone, E., Riegel, B., & Alvaro, R. (2019). A Situation-Specific Theory of Caregiver Contributions to Heart Failure Self-care. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 34(2), 166–173. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000549>
31. Durante, A., Paturzo, M., Mottola, A., Alvaro, R., Vaughan Dickson, V., & Vellone, E. (2019). Caregiver Contribution to Self-care in Patients With Heart Failure: A Qualitative Descriptive Study. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 34(2), E28–E35. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000560>
32. Etikan, I. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
33. Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., ... Davies, C. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 37(27), 2129–2200m. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>
34. Ministero della Salute. (2020). Misure profilattiche contro il nuovo Coronavirus (2019 - nCoV). *Gazzetta Ufficiale Della Repubblica Italiana*, pagg. 12–13.
35. Riegel, B., Jaarsma, T., & Strömberg, A. (2012). A Middle-Range Theory of Self-Care of Chronic Illness. *Advances in Nursing Science*, 35(3). Recuperato da https://journals.lww.com/advancesin-nursingscience/Fulltext/2012/07000/A_Middle_Range_Theory_of_Self_Care_of_Chronic.3.aspx
36. Riegel, B., Dickson, V. V., & Faulkner, K. M. (2016). The Situation-Specific Theory of Heart Failure Self-Care: Revised and Updated. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 31(3). Recuperato da https://journals.lww.com/jcnjournal/Fulltext/2016/05000/The_Situation_Specific_Theory_of_Heart_Failure.7.aspx
37. Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1986). Trustworthiness and Naturalistic Evaluation. *Program*, (30). <https://doi.org/10.1002/ev.1427>
38. Saldaña, J. (2009). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (SAGE Publications Inc., A c. Di).
39. Lamura, G., Mnich, E., Nolan, M., Wojszel, B., Krevers, B., Mestheneos, L., & Döhner, H. (2008). Family carers' experiences using support services in Europe: empirical evidence from the EUROFAMCARE study. *The Gerontologist*, 48(6), 752–771. <https://doi.org/10.1093/geront/48.6.752>
40. Durante, A., Paturzo, M., Mottola, A., Alvaro, R., Vaughan Dickson, V., & Vellone, E. (2019). Caregiver Contribution to Self-care in Patients With Heart Failure: A Qualitative Descriptive Study. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 34(2), E28–E35. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000560>
41. Harkness, K., Buck, H. G., Arthur, H., Carroll, S., Cosman, T., McGillion, M., ... Strachan, P. H. (2016). Caregiver Contribution to Heart Failure Self-Care (CACHS). *Nursing Open*, 3(1), 51–60. <https://doi.org/10.1002/nop2.35>
42. Jaarsma, T., Hill, L., Bayes-Genis, A., La Rocca, H. P. B., Castiello, T., Čelutkienė, J., ... Strömberg, A. (2020). Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2008>
43. Durante, A., Greco, A., Annoni, A. M., Steca, P., Alvaro, R., & Vellone, E. (2019). Determinants of caregiver burden in heart failure: does caregiver contribution to heart failure patient self-care increase caregiver burden? *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 18(8), 691–699. <https://doi.org/10.1177/1474515119863173>
44. Cox, C. W., & Gunderman, R. B. (2017). Andragogic Approaches to Continuing Medical Education. *Academic Radiology*, 24(10), 1325–1326. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2017.05.004>
45. Vellone, E., Biagioli, V., Durante, A., Buck, H. G., Iovino, P., Tomietto, M., ... Petruzzo, A. (2020). The influence of caregiver preparedness on caregiver contributions to self-care in heart failure and the mediating role of caregiver confidence. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 35(3), 243–252. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000632>

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 03/12/2023; rivisto il 18/12/2023; accettato il 23/12/2023.



Patients with Heart Failure: the role of caregivers in self-care management

Antonio Trombetta * Francesco Ruggiero^

Abstract - Informal carers of decompensated heart failure (DHF) patients play an important role in contributing to the self-care of their loved ones. Their contribution to self-care, in its three dimensions of maintenance, monitoring and management, is now recognised as a dyadic phenomenon in that it is mutually influenced by the carer and the patient. Consequently, support from a person close to the patient, such as an informal carer, can provide the so-called caregiver contribution to symptom management and improve patient outcomes and disease-related risks. The aim of this study is to investigate the caregiver contribution to self-care management in a sample of caregivers of patients with DHF in three central-south Italian provinces. The research is qualitative-descriptive and a deductive method will be used for content analysis obtained through semi-structured interviews using the CC-SCHFI 2 (Caregiver Contribution to Self-care of Heart Failure Index 2) and the CC-EHFSCB (Caregiver Contribution European Heart Failure Self-care Behaviour Scale). The caregivers identified for the study have a mean age of 53.45 years (SD 11.85), are predominantly female (77.27%) and married (22.72%). In general, the carer is their child (63.63%) who cares for the person for an average of 9.32 hours per day (range 2-24 hours/day). The patients cared for by caregivers are ambisexual (males= 45.45%; females= 54.54%) with a mean age of 78.2 years (SD 13.46) and mostly in NYHA class II (45.45%) and NYHA III (31.81%). Caregivers, even when not trained by experienced staff, can recognise DHF flares and often use non-evidence-based practices with risks for the patient. Healthcare professionals should therefore plan educational interventions and future research should investigate the relationship between the caregiver-patient dyad and DHF.

Key words: Self-care management, Caregivers, Decompensated Heart Failure, CC-SCHFI 2.

Key messages:

- Health education in caregivers would improve the management of decompensated heart failure symptoms.
- The implementation of andragogical courses can enhance appropriate self-care management actions, aimed at reducing hospitalisations, mortality, improving the quality of life of both patients and caregivers

Introduction

Informal caregivers are the people who, within or outside the family, provide most of the informal care for a person suffering from decompensated heart failure or another chronic degenerative disease (1). Furthermore, according to scientific literature, they are defined as "any person who, without being a professional or belonging to a social support

network, regularly lives with the patient and, in some way, is directly involved in the patient's care or affected by the patient's health problem" (2).

Family care is a growing phenomenon in countries all over the world as the prevalence of chronic diseases and the frequency of shorter hospital stays increase (3). Informal support networks in Italy play a relevant role since the welfare model in our country continues

to rely on the family, and in particular on women, to provide support to the most vulnerable (persons with disabilities, unemployed, elderly, children) (4).

Women are more involved in informal help networks than men are, and have great difficulty reconciling their role as caregivers with work (5).

The type of care provided by informal caregivers varies and has traditionally been divided into two categories: activi-

* Nurse in Army (OR 8) - Cecchignola Military Compound - Medical center

^ Col. Me. Inspectorate General of Military Medical Services

Corresponding author: E-mail: antonio.trombetta1@esercito.difesa.it



ties of daily living (ADLs) and instrumental activities of daily living (IADLs). The former mainly refers to personal care or self-care activities such as bathing, washing, dressing, eating, etc. The latter, on the other hand, includes practical tasks, which may be considered non-vital, but enable people to live independently (6). This includes assisting with household chores, preparing meals and shopping.

In the context of chronic degenerative diseases, the duration of informal care often extends over years, starting with the diagnosis of the disease and continuing with treatment, until the death of the patient (7).

The role of the caregiver of persons with severe DHF includes managing drug therapy, daily weight monitoring, enforcing dietary requirements such as limiting salt intake and encouraging patient participation in physical activity (8). These tasks are both emotionally and physically intensive, creating a situation in which caregiver burden is common, where *burden* has been defined as the distress that informal caregivers experience as a result of providing care and is influenced by the characteristics of the patient, the individual caregiver and the environment (9).

Indeed, the caregiver's lifestyle is sometimes described as a constant state of anxiety caused by the need to closely monitor the patient for signs and symptoms of DHF, even during periods of disease stability (10). Since caregivers play a pivotal caring role, it is important to support their needs in health promotion and symptom management of people with advanced DHF (11). When caregivers' needs are not met, they are at increased risk of detrimental mental and physical health outcomes, creating a situation in which they find it difficult to fulfil

their vital role (12).

Despite evidence supporting the benefits of carer input for DHF (13), some carers find it difficult to perform and it is often insufficient (14) (15) (16). Effective interventions require a supportive relationship, an individualised approach, efforts to promote self-efficacy, practical information on how to perform self-care and external support (e.g. informal caregivers) (17).

Various research shows that informal carers continue to have high and unmet needs for information and experience distress and anxiety due to poor communication with family, friends and health professionals (18).

Caregivers report a desire and need for understanding and support from family members (19), but communication difficulties occur, also because of previous conflicts (20). Thus, patient and caregiver disagreement about family involvement in health information and decision-making is associated with dysfunctional family communication (21).

Several factors have been theorised and/or demonstrated to influence how dyads cope with illness (22). These include demographic data such as age and gender (23); disease severity and symptoms (24); functional class and comorbid conditions (25); affective symptoms (26); patient introversion (e.g. when hiding worries) (27); care-related strain (28) and relational factors such as the quality of the relationship (29).

Given all these problems, the caregiver's contribution to self-care could play an important role in tackling DHF (30) (31).

Purpose

The aim of the study was to investigate the caregiver's contribution to self-care management by using the CC-SCHF 2

scale, as an interview matrix, and CC-EHFSCB and assessing how this contribution can lead to a more careful and earlier recognition of symptoms with a subsequent improvement in disease management.

Materials and Methods

The study was performed using a qualitative-descriptive research design, with semi-structured interviews in which the questions were based on the items concerning self-care management of the CC-SCHF 2 (Caregiver Contribution to self-care of heart failure index 2) and CC-EHFSCB (Caregiver contribution European Heart Failure Self-care Behaviour Scale) questionnaires. Convenience sampling was used to recruit participants (32). The inclusion criteria for enrolling caregivers in the study were:

- 1 Being an informal caregiver of a person diagnosed with DHF according to the guidelines of the European Society of Cardiology (33) for at least six months and classified according to the New York Heart Association (NYHA) scale;
- 2 Age > 18;
- 3 Self- and spatial-temporal orientation;
- 4 Consent to the study.

Twenty-two caregivers were enrolled in three different provinces in central-southern Italy (Salerno, Viterbo and Foggia) between August 2020 and February 2021.

Caregivers and patients were again informed about the purpose of the study and informed consent was obtained. Nine face-to-face interviews were then carried out and the remainder via VoIP system due to the limitations imposed by measures to contain the spread of infection caused by the SARS-CoV-2 virus



(34).

A content analysis was carried out using the methodology proposed by Mayring. The chosen analysis methodology, 'Structuring', was deductive, it involves establishing a structured system in defined categories based on theoretical constructs. The theoretical reference for the study was the Middle-range theory (35). This theory defines self-care in chronic diseases as the set of those behaviours that help to keep the disease stable (self-care maintenance), to monitor signs and symptoms (self-care monitoring) and to respond to signs and symptoms when they occur (self-care management) (36). The criteria of Lincoln & Guba (1986) (37) were used to ensure reliability of the results.

For the interviews, a content analysis was carried out using the methodology proposed by Marying. The chosen analysis methodology, 'Structuring', was deductive, it involves establishing a structured system in defined categories from theoretical constructs. The Atlas.ti software was used to analyse the interviews. The central tendency indices (mean, median and standard deviation) were analysed using SPSS v 21 software. It should be noted that the study was approved by the Lazio 2 Ethics Committee and was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and in compliance with current regulations on clinical trials. All data collected and analysed were processed in accordance with Legislative Decree no. 196/2023 and in compliance with the General Data Protection Regulation (European Regulation no. 679/2016)

Results

The mean age of the sample of caregivers

interviewed is 53.45 years (SD 11.85). The majority of the participants enrolled in the study were female (77.27%), married (22.72%) and stated that they lived with the patient (59.09%). The caregiver in most cases was their child (63.63%) and cared for the person for an average of 9.32 hours per day (range 2-24 hours/day). The most common educational qualification among the caregivers is the high school diploma (31.81%) and those engaged in a job equal the remaining part represented by the unemployed, pensioners and a housewife. **(Tab. 1), (Tab. 2)**

Among the caregivers enrolled, about one third have no children while the remainder have more than one child. The patients cared for by caregivers are of both sexes with a mean age of 78.22 years (SD 13.46). The aetiology of decompensated heart failure in most cases is of ischaemic origin (45.45%) and the patients belong mainly NYHA class II (45.45%) and NYHA class III (31.81%). The main comorbidities found in the patients using the integrated Charlson Comorbidity index are arterial hypertension (77.27%), atrial fibrillation (68.18%), previous myocardial infarction

Tab. 1 - Social demographic of caregiver (n=22).

AGE	Mean 53,45	(SD) (±11.85)
SEX	N	(%)
Man	5	(22.72)
Woman	17	(77.27)
GRADUATION		
Elementary School	3	(13.63)
Middle School	6	(27.27)
High School	7	(31.81)
Professional	2	(9.09)
Bachelor	4	(18.18)
RELATIONSHIP		
Spouse	5	(22.72)
Son/Daughter	14	(63.63)
Daughter-in-law and son-in-law	1	(4.54)
Nephew	1	(4.54)
Other	1	(4.54)
LIVING WITH PATIENT		
yes	13	(59.09)
no	9	(40.90)
JOB		
Freelance	2	(9.09)
Employee	8	(36.36)
Retired	3	(13.63)
Other	5	(22.72)
Unemployed	4	(18.18)
SONS		
NO	6	(27.27)
Just one	1	(4.54)
More than one	15	(68.18)
CAREGIVING PER DAY	Mean 9.32	(SD) (±8.00)



Tab. 2 - Social demographic of patient (n= 22).

AGE	Mean 78.22	(SD) (13.46)
SEX	N	(%)
Man	10	(45.45)
Women	12	(54.54)
STATUS		
Marriage	16	(72.72)
Widower	6	(27.27)
GRADUATION		
Elementary School	15	(68.18)
Middle School	4	(18.18)
High School	1	(4.54)
Professional	1	(4.54)
Illiterate	1	(4.54)

tion (45.45%), COPD (40.90%), diabetes without complications (36.38%), anaemia (27.27%), peripheral vascular disease (31.81%). In a smaller number of cases, sleep apnoea (9.09%), hemiplegia (4.54%), chronic hepatitis (4.54%), kidney disease (9.09%) and connective tissue disease (9.09%) are present. (**Tab. 3**)

A first round coding (step 6 of Mayring's method) was carried out by extracting the assignments for sub-codes, previously defined with inclusion and exclusion criteria, and the corresponding calculation of the frequencies found in the interviews. We then moved on to step 7 of Mayring's method, where a second round coding was carried out following an analysis on the magnitude, i.e. the degree of contribution of the CG for the relevant sub-codes. **Tab. 4** demonstrates the results obtained from the interviews conducted by extracting the number of times a certain aspect of care was expressed by the caregiver.

As can be seen from the calculation of total frequencies, the most frequently represented contribution was that of the sub-code 'Calling the doctor/nurse for symptom management', with a total frequency of 56 and an average of 2.54 per CG.

Out of 22 interviews with the CGs, only in two cases the value of the sub-code was not counted, as it was not present. In the remaining 20 interviews, the CGs relied on the GP when they were not able to manage the presence of the exacerbations on their own; when their contribution was not sufficient to counteract the exacerbation of decompensated heart failure; or when it was necessary to perform an extra therapy, which was not present in the treatment plan. Following the first coding round where a verbal

Tab. 3 - Clinical data patient (n=22)

ETIOLOGY OF FAILURE	N	(%)
Ischemic	10	(45.45)
Not ischemic	8	(36.36)
Idiopathic	2	(9.09)
Other	2	(9.09)
NYHA CLASS		
I	3	(13.63)
II	10	(45.45)
III	7	(31.81)
IV	2	(9.09)
COMORBILITY		
Hypertension	17	(77.27)
Atrial fibrillation	15	(68.18)
Previous myocardial infarction	10	(45.45)
COPD	9	(40.90)
Diabetes without complications	8	(36.38)
Peripheral vascular diseases	7	(31.81)
Anemia	6	(27.27)
Minor cerebrovascular disease without permanent damage	4	(18.18)
Sleep apnea	2	(9.09)
Kidney disease	2	(9.09)
Connective tissue diseases	2	(9.09)
Cancer without metastasis	2	(9.09)
Diabetes with complications	1	(4.54)
Hemiplegia/paraplegia	1	(4.54)
Peptic ulcer	1	(4.54)
Chronic hepatitis without portal hypertension and without esophageal variceal bleeding	1	(4.54)
PATIENT WITH HEART DEVICE		
No devices implanted	15	(68.18)
Defibrillator	4	(18.18)
Dual chamber pacemaker	3	(13.63)



Tab. 4 - Clinical aspects of caregiving.

	Average	Mean CG
Call your doctor/nurse for symptom management	56	2.54
Management of exacerbation and emotional impact on the caregiver	28	1.27
<i>Request assistance from the health service</i>	27	1.22
Limit physical activity if you have symptoms	24	1.09
<i>Knowing how to manage flare-ups of heart failure</i>	23	1.04
Reinforcement of dietary restrictions in relation to liquid intake	18	0.81
Administration of extra therapy	16	0.72
Reinforcement of dietary restrictions regarding salt in the diet	15	0.68
Seek advice from family or friends for managing symptoms	13	0.59

exchange was used to decode the text, a second coding round was carried out to qualitatively investigate the degree of the caregiver's contribution.

Magnitude coding (38) was used to assign a score ranging from M3 (highest degree of CG contribution) to M1 (low degree of CG contribution). The degree of CG contribution was then indicated in the interviews and it was seen that, due to the narrative and discursive character of the interviews, there were different degrees of magnitude for the same item. The results obtained are presented in **Tab. 5**.

As the calculation of the total frequency shows, 90.09% of the caregivers implemented the practice of calling the doctor/nurse when the symptomatic picture of decompensated heart failure was worsening. Only two CGs did not implement this activity. (68.18% of the CGs put in place a low contribution, 59.09% a medium contribution and 22.73% a high contribution). Going in descending order of frequencies we have

'Relapse management and emotional impact on the caregiver', where 86.36% of the CGs implemented this strategy to cope with the care of their family member (M1, 6; M2, 13; M3, 9). Some 22.73% of the CGs made a low

contribution, 50% a medium contribution and 36.36% a high contribution. 81.81% of the CGs restricted physical activity in the presence of symptoms (frequency 24): the most frequent contribution was low grade 10 (M1), medium grade 9 (M2) and high grade 5 (M3). 40.91% made a low contribution, 40.9% a medium contribution and 22.73% a high contribution). 72.72% of the CGs required assistance from the health service (frequency 27; M1, 10; M2, 13; M3, 4). 27.27% made a low contribution, 40.91% a medium contribution and 18.18% a high contribution.

The percentage of the sub-code 'Knowing how to manage decompensation flare-ups' (68.18%) was the same as that for 'Reinforcing dietary restrictions in relation to fluid intake' and 'Administering extra therapy'. In the sub-code 'Knowing how to manage decompensation relapses' we had a total frequency of 23 (M1, 4; M2, 6; M3, 13). 13.64% made a low contribution, 18.18% a medium contribution and 45.45% a high contri-

Tab. 5 - Scores of Magnitude Coding Analysis.

	Average	M1	M2	M3
Call your doctor/nurse for symptom management	56	34	16	6
Management of exacerbation and emotional impact on the caregiver	28	6	13	9
<i>Request assistance from the health service</i>	27	10	13	4
Limit physical activity if you have symptoms	24	10	9	5
<i>Knowing how to manage flare-ups of heart failure</i>	23	4	6	13
Reinforcement of dietary restrictions in relation to liquid intake	18	5	3	10
Administration of extra therapy	16	13	1	2
Reinforcement of dietary restrictions regarding salt in the diet	15	8	4	3
Seek advice from family or friends for managing symptoms	13	4	5	4



bution.

In 'Reinforcing dietary restrictions in relation to liquid intake' we had a frequency of 18 (M1, 5; M2, 3; M3, 10). 22.73% made a low contribution, 13.64% a medium contribution and 40.91% a high contribution).

In the sub-code 'Extra therapy administration' we had a frequency of 16 (M1, 13; M2, 1; M3, 2). 54.55% made a low contribution, 4.55% a medium contribution and 9.09% a high contribution. 59.09% of the CGs contributed to the sub-code 'Reinforcement of dietary restrictions regarding salt in the diet' with a total frequency of 15 (M1, 8; M2, 4; M3, 3). Some 36.36% had a low contribution, 18.18% a medium contribution and 13.64% a high contribution.

Analysing the data offered by the NYHA classes, it can be stated that the highest (III-IV) were diagnosed in patients with an average age of over 80 years (mean 81.33; SD 6.98) and the hours of care provided by caregivers averaged 14.11 (SD 9.52).

Spouses taking on the role of informal carers in this sample are 22.72%, providing care for an average of 5.8 hours (SD 3.03) while caring for patients with an average age of 64 years (SD 13.09). The children, who turn out to be the majority of the sample of caregivers (N 14), report providing on average 9.78 hours of care (SD 9.49). (**Tab. 6**)

Discussion

The aim of this study was to investigate the contribution of informal caregivers to self-care management in decompensated heart failure patients. As caregivers play a key role in improving the outcomes of decompensated heart failure patients (39), it is important to know the specific practices performed and how they

Tab. 6 - Scores of social demographic aspects related to caregiving.

CAREGIVER	AGE	SEX	TYPE OF RELATIONS HIP	CAREGIVING (HOURS per day)	PATIENT	AGE	SEX	NYHA CLASS
CG_01_AT	30	M	Others	5	PZ_01_AT	58	F	I
CG_02_AT	30	F	Son/daughter	2	PZ_02_AT	61	M	II
CG_03_AT	64	F	Spouse	4	PZ_03_AT	64	M	II
CG_04_AT	45	F	Son/daughter	6	PZ_04_AT	88	F	IV
CG_05_AT	48	F	Son/daughter	2	PZ_05_AT	95	F	II
CG_01_MP	68	F	Spouse	4	PZ_01_MP	71	M	III
CG_02_MP	42	M	Spouse	3	PZ_02_MP	43	F	I
CG_03_MP	68	M	Spouse	10	PZ_03_MP	64	F	II
CG_04_MP	57	F	Son/daughter	2	PZ_04_MP	87	M	I
CG_05_MP	78	F	Spouse	8	PZ_05_MP	78	M	II
CG_06_MP	57	F	Son/daughter	3	PZ_06_MP	86	M	II
CG_01_LA	42	M	Son/daughter	24	PZ_01_LA	75	F	III
CG_02_LA	58	F	Son-in-law/ Daughter-in-law	24	PZ_02_LA	84	F	IV
CG_03_LA	64	F	Son/daughter	24	PZ_03_LA	99	F	II
CG_04_LA	60	M	Son/daughter	3	PZ_04_LA	85	M	II
CG_05_LA	59	F	Son/daughter	24	PZ_05_LA	89	M	III
CG_06_LA	57	F	Son/daughter	24	PZ_06_LA	87	F	III
CG_07_LA	48	F	Son/daughter	6	PZ_07_LA	76	M	III
CG_08_LA	49	F	Nephew	10	PZ_08_LA	87	F	III
CG_09_LA	46	F	Son/daughter	8	PZ_09_LA	83	F	II
CG_10_LA	53	F	Son/daughter	5	PZ_10_LA	75	F	III
CG_11_LA	53	F	Son/daughter	4	PZ_11_LA	86	M	II
MEDIA (DS)	53,45 (±11.85)			9.32 (±8.00)		78.22 (13.46)		

contribute to self-care. There is an urgent need to design culturally competent interventions that include patients and caregivers; such interventions are still rare in this region of the world (40). With regard to the caregiver's contribu-

tion to self-care management, almost all caregivers were able to recognise the symptoms of decompensated heart failure, but their practices towards these symptoms were not all correct and in some cases could even be dangerous for



the patients. In fact, most caregivers were able to recognise the signs and symptoms of decompensated heart failure, but not all of them were able to manage the exacerbation of heart failure, perhaps by administering an extra diuretic. This shows what has been reported in the literature, i.e. that caregivers are afraid of taking on this "medical responsibility" and had low levels of confidence in the practice of self-care management, probably because they were not familiar with this strategy (40). This was demonstrated in the analysis of the sub-codes in which the administration of an extra drug was implemented for the majority of caregivers to cope with the symptoms of decompensated heart failure. On the other hand, only a very small proportion administered extra therapy independently without notifying the GP. As far as symptom management is concerned, the caregivers are fairly well trained to deal with exacerbations of decompensation, although the study showed a high proportion of CGs who called the doctor/nurse by telephone as support not to make any mistakes as this was often related to a well-founded fear. In line with the literature (41) this study shows how the carer's contribution to self-care consisted of encouraging medication adherence, monitoring symptoms, arranging appointments, stimulating independence and taking action. This point to the importance of studying the practices of caregivers of decompensated heart failure patients at the population or country level, especially given the differences in health care systems and cultures.

It would be desirable for health care professionals or general practitioners to provide caregivers with adequate training to ensure proper management of

signs and symptoms (42), reducing the burden (43), and thus responding adequately to self-care needs.

Limits of the study

The sample for this study is one of convenience. A population in the centre-south of Italy was identified that had the same criteria of accessibility to services. If we were to consider populations in Northern Italy or populations in which there is a different education and attention towards caregivers in the "discharge pathway", we would have likely obtained non-homogeneous data. Moreover, most of the interviews were conducted by telephone because of the COVID-19 pandemic.

Conclusions

As this study was conducted in central-southern Italy, practices related to the caregiver's contribution to self-care management could be used to implement sensitive interventions for caregivers living in this socio-cultural context. This would leverage prior knowledge to implement andragogical didactics (44) in order to enhance appropriate self-care management actions, aimed at reducing hospitalisations, mortality, and improving the quality of life of both patients and caregivers, who are engaged in a care process with many complications.

Unfortunately, caregiver preparation has received little attention in decompensated heart failure. As suggested in the study by Vellone and colleagues (45), improving the preparation of caregivers would result in good management of decompensated heart failure symptoms and consequently in increased confidence.

This could be a useful tool to be implemented through new professional figures that are being formed right now, such as the family nurse. Thanks to this new figure, the contribution of the CG could be enhanced in such a way as to reduce the demand for support to healthcare facilities and thus have greater autonomous management of decompensated heart failure.

Disclosures:

The Author declares that he has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 03/12/2023; revised 18/12/2023; accepted 23/12/2023



REVIEW



Fattori psicologici connessi all'impiego in aree artiche: revisione narrativa della letteratura in materia

Daide Galioto*

Riassunto - L'artico è oggi, più che mai, una meta di uomini, ricerche, domini e interessi; negli anni diversi sono stati gli esploratori che sono partiti per queste regioni così come sono molteplici le potenze internazionali che mirano al dominio sui questi territori. Scopo di questo lavoro è fornire una panoramica letteraria dei fattori psicologici connessi all'impiego del personale, anche militare, in ambito artico. L'indagine conoscitiva è stata condotta attraverso una revisione narrativa della letteratura; tale metodo prevede una selezione soggettiva degli studi primari più attinenti all'ambito di interesse presenti in diverse banche dati. La ricerca ha permesso di evidenziare alcuni degli aspetti psicologici che caratterizzano l'impiego in contesti artici; essi emergono da diversi studi condotti prevalentemente su campioni di popolazione civile. Risulta quindi importante tenere in considerazione questi aspetti attuando una serie di interventi nella fase di pre-deployment del personale che a vario titolo opera in contesti artici nonché prevedere interventi mirati durante l'impiego.

Parole chiave: Prontezza Psicologica; Forze Armate; Decremento Cognitivo.

Messaggi chiave:

- L'accesso intraosseo costituisce una valida alternativa a quello endovenoso periferico in molti scenari d'emergenza.
- Un adeguato addestramento consente di utilizzare tale presidio con efficacia e sicurezza.

Introduzione

Nell'ambito delle attività di ricerca avviate per l'impiego delle unità nei territori artici, si è ritenuto importante fornire un contributo di natura letterario sui possibili aspetti psicologici che caratterizzano detto impiego, compiendo un'indagine della letteratura in materia e suggerendo uno spunto formativo per il personale.

Quando operano nell'artico, i rangers canadesi sono soliti utilizzare la parola "Inuktitut - ihuna" che può essere tradotta come saggezza, ragione e cono-

scenza, aspetti da loro ritenuti essenziali per il raggiungimento delle capacità individuali al fine della sopravvivenza nell'Artico insieme alla capacità di guidare gli altri in quest'ambiente particolare (1).

I contesti artici sono universalmente considerati come ambienti "ostili" nei quali per operare con professionalità è necessario un adeguato addestramento che tenga in considerazione sia gli aspetti psicologici che quelli relativi alle scienze comportamentali militari, quest'ultime analizzate da Goldemberg (2) il quale descrive il militare come la somma dei

comportamenti umani che lo compongono.

Come indicato nella premessa alla direttiva 7021 "L'addestramento dei Comandi e delle unità nel triennio 2022 - 2024, Ed. 2022" dal Capo di Stato Maggiore dell'Esercito "Se riflettiamo sul profondo significato dell'essere soldati troveremo all'essenziale che la nostra ragione di esistere risiede nell'essere chiamati a rispondere. E per rispondere occorre essere addestrati, preparati e pronti". Ulteriore aspetto di rilievo, richiamato dalla già menzionata direttiva, riguarda la creazione nel militare di un adeguato

* S.Ten. sa (psi), Ufficiale Psicologo Comando Truppe Alpine - Bolzano

Corrispondenza: E-mail: davide.galioto@esercito.difesa.it

assetto mentale e le opportune capacità di coping, necessarie per affrontare e gestire consapevolmente i reali eventi operativi.

È importante quindi tenere in considerazione che, durante l'addestramento e le operazioni militari in contesti artici, l'esposizione a livelli estremi di sollecitazioni, come la temperatura e l'umidità, possono indurre livelli di tensione fisiologica e stress che degradano le capacità cognitive e fisiche, minacciano la salute e la sicurezza, influenzando il comportamento e le prestazioni (3).

Lo stress, nella sua forma positiva di eustress, risulta essere benefico per le prestazioni; esiste tuttavia un limite da non travalicare poiché esso rappresenta il confine tra una risposta funzionale e una disfunzionale (4). Andando oltre il limite si rischia di inficiare sia il lavoro individuale che il funzionamento dei gruppi, aspetto questo da tenere particolarmente in considerazione nel contesto militare in cui il lavoro di gruppo è elemento cardine (5).

Materiali e Metodi

Lo scopo di questo articolo è quello di rappresentare lo stato dell'arte relativo all'analisi dell'impatto psicologico e comportamentale sul personale militare che opera in contesti artici, luoghi dove i fattori climatici, le costrizioni ambientali e i rapporti interpersonali condizionano la quotidianità e influenzano la prontezza operativa di ciascun militare.

È stata condotta una revisione narrativa della letteratura, quale metodo di sintesi volto a fornire una visione panoramica dei fattori psicologici che caratterizzano l'impiego del personale militare in ambiente artico. La revisione è stata condotta attraverso una selezione soggettiva degli studi primari più atti-

nenti all'ambito di interesse presenti nelle banche dati.

Dopo aver individuato la domanda di ricerca, per una corretta metodologia, si è adottato il metodo PICO per focalizzare e analizzare correttamente i possibili contenuti da prendere in esame.

La revisione è stata effettuata consultando le banche dati AGU, APA; *Cambridge University Press*; *The Lancet*; *PubMed*; *ScienceDirect* usando i seguenti termini mesh "Polar expeditions"; "Psychological effects"; "Military"; "Personality"; "Isolated"; "Psychological studies" ed operatori Booleani AND/ OR. Sono stati inclusi nella ricerca gli articoli in lingua italiana, inglese e spagnola e data la tematica di ricerca si è preferito includere studi sperimentali e non sperimentali. La maggior parte degli studi presenti è stata condotta su campioni di popolazione civile; infatti, emergono pochi e molto datati studi sul fenomeno in ambito militare; inoltre la modalità di revisione utilizzata è caratterizzata da un alto rischio di bias (6) dovuto all'utilizzo di criteri di ricerca non peer-reviewed.

Risultati

Nell'enunciare i risultati della ricerca viene utilizzato il modello PICO che permette di riportare ed analizzare, in maniera strutturata, gli studi in materia.

(Tab. 1)

Gli articoli identificati, sulla base delle parole chiave inserite e combinate tra di loro, all'interno delle suddette banche dati sono in tutto 25 (venticinque).

Dall'analisi della letteratura presa in considerazione emerge che nella maggior parte degli articoli il campione preso in considerazione è personale civile che operano in ambito artico mentre pochi sono gli studi disponibili che trattano l'argomento prendendo in

considerazione l'ambito militare.

Incentrando l'analisi nel contesto militare, così come descritto in alcuni articoli, tra i quali va riportato Nunneley, S. A., & Stribley, R. F. nel 1979, e la resilienza psicologica di un militare, la quale unita al suo livello di addestramento, esperienza, idoneità fisiologica, comportamento, equipaggiamento ed efficacia della leadership, influiscono sulla capacità di far fronte allo stress operativo. Il successo per i militari significa non solo sopravvivere, ma adattarsi al freddo per mantenere l'efficacia

Tra gli studi effettuati in ambito militare, è importante richiamare lo studio condotto da Gunderson, E., & Kapfer, E. nel 1966 i quali prendendo come campione di studio 600 marinai e scienziati americani, impiegati nelle missioni artiche, hanno dimostrato come, l'effettuare una intervista mirata ai partecipanti alle operazioni militari in contesti artici, può essere un buon modo per comprendere se l'individuo sia adeguato per detta attività specifica, rappresentando la persona giusta da collocare nel posto giusto.

Nel 2019 Martin, K., McLeod, E., Périard, J., Rattray, B., Keegan, R., & Pyne, D. B. hanno condotto uno studio evidenziando la sussistenza sia di miglioramenti che di peggioramenti delle prestazioni cognitive dovute al freddo; sempre lo stesso studio ha dimostrato come le prestazioni delle attività militari, quali ad esempio il rilevamento del bersaglio, non siano influenzate negativamente dal freddo.

Discussione

Tra i risultati ottenuti si richiamano le ricerche condotte da Marrao (10), Makinen (11), Adam (12), Spitznagel (13), Muller (14), Taylor (15) che hanno dimostrato come l'esposizione a tempe-



Tab. 1 - Risultati articoli secondo modello PICO.

Autore	Titolo dell'Articolo	Fonte
Adam G. E., C. R.	Hydration effects on cognitive performance during military tasks in temperate and cold environments.	Physiol. Behav., 748-756.
Ellis,H. D.	The Effects of Cold on the Performance of Serial Choice Reaction Time and Various Discrete Tasks.	Human Factors, 589-598.doi: 10.1177/001872088202400509
Enander	Effects of moderate cold on performance of psychomotor and cognitive tasks.	Ergonomics, 1431-1445.doi: 10.1080/00140138708966037.
Flouris AD, W. D.	Thermal balance effects on vigilance during 2-hour exposures to -20 degrees C	Aviat Space Environ Med., 673-679.PMID: 17679564
Goldenbe G. I.	Military behavioural sciences: An introduction.	In A. Sookermany (Ed.),Handbook of military sciences.
GundersonE. &.	The Predictive Validity of Clinical Ratings for an Extreme Environment.	The British Journal Psychiatry,405-412doi:10.1192/bjp.112.485.405
Hodgdon JA, H. R.	Norwegian military field exercises in the arctic: cognitive and physical performance.	Arctic Med Res., 132-136.PMID: 1811568
Kavanagh.	Stress and Performance A Review of the Literature and its Applicability to the Military.	apps.dtic.mil/sti/citations/ADA439046
Lajeunesse E, A. &.	Canadian Armed Forces Arctic Operations, 1941-2015 Lessons Learned, Lost, and Relearned.	Gregg Centre.
Lawrence A Palinkas, P. S.	Psychological effects of polar expeditions.	The Lancet, 371(9607), 153-163.doi: 10.1016/S0140-6736(07)61056-3
Mäkinen T. M., P. L.	Effect of repeated exposures to cold on cognitive performance in humans.	Physiol. Behav, 166-176.doi: 10.1016/j.physbeh.2005.09.015
Marrao C., T. P.	Physical and cognitive performance during long-term cold weather operations.	Aviat. Space Environ. Med, 744-752.
Martin, K. M.	The Impact of Environmental Stress on Cognitive Performance: A Systematic Review.	Human Factors, 1025-1246.doi:10.1177/0018720819839817
Muller M. D., G. J.	Acute cold exposure and cognitive function: evidence for sustained impairment.	Ergonomics, 792-798.doi:10.1080/00140139.2012.665497
Nunneley, S. A.	Heat and acute dehydration effects on acceleration response in man	Journal of Applied Physiology, 197-200.
Palinkas L. A., M. T.	Influence of seasonally adjusted exposure to cold and darkness on cognitive performance in circumpolar residents.	Scand J Psychol, 239-246.doi:10.1111/j.1467-9450.20
Palinkas, L. A.	Going to extremes: the cultural context of stress, illness and coping in Antarctica.	Social Science & Medicine, 651-664.
Patil PG, A. J.	Effects of a cold-water stressor on psychomotor and cognitive functioning in humans.	Physiol Behavdoi:10.1016/0031-9384(95)02071-3.
Rosen L, K. K	Prevalence of seasonal affective disorder among U.S. Army soldiers in Alaska.	Mil Med, 581-584. PMID: 12125852
Shurley JT, P. C.	Sleep and activity patterns at South Pole station. A preliminary report	Arch Gen Psychiatry, 385-9.doi:10.1001/archpsyc.1970.01740290001001
Spitznagel M. B., U. J.	Cognitive function during acute cold exposure with or without sleep deprivation lasting 53 hours. Aviat. Space Environ	Med. , 703-708. doi:10.3357/ASEM.2
Sullivan-Kwantes, W. C	Environmental Stress in Military Settings. In: Sookermany, A.M. (eds) Handbook of Military Sciences	Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-030-02866-4_107-1
Taylor L, W. S.	The Impact of Different Environmental Conditions on Cognitive Function: A Focused Review	Physiol. 6:372.doi: 10.3389/fphys.2015.00372
Taylor L., F. N.	Exposure to hot and cold environmental conditions does not affect the decision making ability of soccer referees following an intermittent sprint protocol	Physiol., 5:185.doi:10.3389/fphys.2014.00185
Teichner, W. H.	Reaction time in the cold	Journal of Applied Psychology, 54-59.doi:https://doi.org/10.1037/h0049145



rature eccessivamente fredde possa compromettere i processi cognitivi necessari per lo svolgimento di funzioni semplici e/o complesse.

Altro aspetto che influenza l'ambito psicologico è dettato dall'ambiente in cui si opera, in ambito polare, caratterizzato da isolamento e confinamento; in base al luogo e al periodo dell'anno, il personale può essere isolato dal mondo esterno, con oscurità e condizioni metereologiche che impongono restrizioni sui trasferimenti e sugli spostamenti.

Lo studio condotto da Muller (16) ha permesso di analizzare lo stress dovuto al freddo in alcuni contesti lavorativi tra i quali è stato analizzato anche l'ambito militare; ulteriori studi sull'argomento, condotti da Patil (17), Palinkas (18), Flouris (19) hanno dimostrato come le riduzioni di temperatura ambientale possano avere un effetto negativo sulle funzioni cognitive, diminuzione della memoria, del tempo di reazione e della vigilanza.

Il "core" di questo fenomeno è centrato dalla teoria tradizionale del decremento cognitivo indotto dal freddo (16, 20, 21, 22) e dalla teoria della distrazione (20) le quali spiegano come l'esposizione al freddo fornisce stimoli alternativi per interrompere la concentrazione che altrimenti sarebbe fissata sul compito cognitivo a portata di mano, nello specifico l'attenzione è focalizzata sulla sensazione di freddo piuttosto che sul completamento del compito cognitivo fornito.

Un articolo pubblicato nel 2008 sul "THE LANCET" dal titolo "Psychological effects of polar expeditions" da Lawrence A. Palinkas (23) indica i sintomi più comuni delle persone che intraprendono spedizioni polari ed include nella lista i disturbi del sonno, la compromissione delle prestazioni cognitive, difficoltà affettive e conflitti interpersonali. Data la

rilevanza della letteratura in materia è importante tenere in considerazione che, anche il personale militare impegnato in attività nei contesti artici possa sperimentare i suddetti fenomeni, dai quali, solo un adeguato addestramento correlato ad una attività di prevenzione psicofisica primaria (formativa) e secondaria (supporto) può attenuare gli effetti.

La letteratura sui disturbi del sonno nelle spedizioni artiche è molto ampia; Shurley (24) evidenzia come sussistono difficoltà ad addormentarsi e/o nel rimanere addormentati; inoltre, gli studi richiamati hanno dimostrato, nel complesso, una significativa riduzione del sonno e della qualità dello stesso. Questi problemi vengono indicati, in tutte le ricerche analizzate, come correlati all'interruzione/alterazione dei ritmi circadiani sia in estate che in inverno dovuti all'aumento dell'esposizione alla luce/oscurità.

In aggiunta alle teorie del decremento cognitivo e della distrazione, le ricerche hanno riscontrato un deficit localizzato solo su alcuni compiti di natura mnemonica, una maggiore suggestione e l'incidenza di stati di fuga spontanei. In ambito militare una ricerca condotta da Hodgdon (14) su di un campione di militari, dell'esercito norvegese, nell'indagare la conservazione nell'ambiente artico di alcune abilità, tra le quali il tiro col fucile e le prestazioni cognitive, ha riscontrato che non vengono modificate le prestazioni del tiro mentre nei test cognitivi vi è un deficit rilevabile solo sulla memoria.

Le ricerche svolte e richiamate dall'articolo (25) indicano come l'affettività, l'ansia e l'irritabilità siano alcuni degli aspetti comuni a chi si trova ad operare nei contesti artici.

Uno studio condotto sull'esercito americano di stanza in Alaska, Rosen (26) ha

analizzato l'esistenza del "Disturbo Affettivo Stagionale" sui militari impiegati nel territorio e dai loro risultati emerge una incidenza nell'insorgenza del disturbo in comorbidità con depressione.

Nello specifico il Disturbo Affettivo Stagionale (SAD) è stato definito per la prima volta da Norman E. Rosenthal nel 1984 ed è ora descritto nella quinta edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5) come Disturbo Depressivo Maggiore ricorrente con andamento stagionale.

Melrose nel 2015 ha rilevato i sintomi della forma invernale del disturbo, che sono centrati su umore triste ed astenia: i soggetti affetti da disturbo affettivo stagionale possono sentirsi tristi, irritabili e possono piangere frequentemente; sono stanchi e letargici, hanno difficoltà di concentrazione, dormono più del normale, mancano di energia, diminuiscono i loro livelli di attività, evitano situazioni sociali, hanno un forte desiderio di carboidrati e zuccheri e tendono ad ingrassare per eccesso alimentare. Al contrario, i sintomi del meno frequente pattern estivo del disturbo sono inappetenza associata a perdita di peso, insonnia, agitazione, irrequietezza, ansia, irritabilità e perfino episodi di comportamento aggressivo. Emerge quindi la possibilità che l'impiego in contesti artici possa aumentare l'incidenza di sintomi depressivi, in correlazione con la difficoltà a dormire, lo stress psicosociale del contesto e l'esposizione a lunghi periodi di freddo/oscurità.

La letteratura sull'argomento pone attenzione sull'aspetto conflittuale dovuto all'attività atipica svolta dai lavoratori nei contesti artici e all'età del gruppo di lavoro formatosi per quella esigenza (18).

Detta situazione, già conosciuta in ambito militare, viene auspicabilmente



superata con un adeguato addestramento del personale operante, così come previsto dalle direttive in materia, per creare quella “amalgama” necessaria a cooperare in maniera congiunta e sinergica in operazione.

Conclusioni

Diverse sono le risposte che possiamo fornire per combattere lo stress da freddo, dalle più comuni, di natura comportamentale, quali accendere un fuoco o utilizzare materiale termico professionale, alle più specifiche come assumere integratori quali la tirosina e la caffeina per combattere gli effetti negativi del freddo.

Per combattere e prevenire l'impatto del freddo sulle funzioni psico-fisiche del personale, durante le operazioni militari, è necessario considerare fattori più specifici, quali la privazione del sonno, l'insorgenza di difficoltà emotive e gli aspetti peculiari del contesto dove sta operando.

Dette condizioni impongono un'analisi del contesto in cui si verificano al fine di operare in maniera mirata sul luogo. Di pari importanza è la scelta degli operatori, la loro istruzione e la formazione su queste tematiche di natura psicofisiologica, in merito lo studio condotto da (Kavanagh, 2005) fornisce importanti spunti per aiutare il personale a riconoscere i segni/sintomi di uno sforzo eccessivo dovuti al contesto artico e avviare autonomamente cambiamenti comportamentali per mitigare questi fenomeni.

Si ritiene quindi che, oltre a pensare e progettare appositi interventi per supportare e accompagnare il personale che opera in contesti artici, sia altrettanto importante fornire un'adeguata preparazione attraverso appositi

incontri formativi per accrescere lo specifico addestramento volto ad una migliore preparazione del personale.

Bibliografia

1. Lajeunesse, A., & Lackenbauer, P. W. (Eds.). (2017). *Canadian Armed Forces Arctic Operations, 1941-2015 Lessons Learned, Lost, and Relearned*. Gregg Centre.
2. Goldenberg, I. (2021). *Military behavioural sciences: An introduction*. In A. Sookermany (Ed.), *Handbook of military sciences*. Springer
3. Sullivan-Kwantes, W., Cramer, M., Bouak, F., Goodman, L. (2021). *Environmental Stress in Military Settings*. In: Sookermany, A.M. (eds) *Handbook of Military Sciences*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02866-4_107-1
4. Taylor L., Fitch N., Castle P., Watkins S., Aldous J., Sculthorpe N., et al. (2014). *Exposure to hot and cold environmental conditions does not affect the decision making ability of soccer referees following an intermittent sprint protocol*. *Front. Physiol.* 5:185 10.3389/fphys.2014.00185
5. Kavanagh, J. (2005). *Stress and Performance A Review of the Literature and its Applicability to the Military*.
6. Aromataris E, Pearson A. *The systematic review: an overview*. *AJN The American Journal of Nursing*. 2014;114(3):53-8
7. Nunneley, S. A., & Stribley, R. F. (1979). *Heat and acute dehydration effects on acceleration response in man*. *Journal of Applied Physiology*, 47(1), 197-200.
8. Gunderson, E., & Kapfer, E. (1966). *The Predictive Validity of Clinical Ratings for an Extreme Environment*. *The British Journal of Psychiatry*, 112(485), 405-412. doi:10.1192/bjpp.112.485.405
9. Martin, K., McLeod, E., Périard, J., Rattray, B., Keegan, R., & Pyne, D. B. (2019). *The Impact of Environmental Stress on Cognitive Performance: A Systematic Review*. *Human Factors*, 61(8), 1205-1246. <https://doi.org/10.1177/0018720819839817>
10. Marrao C., Tikuisis P., Keefe A. A., Gil V., Giesbrecht G. G. (2005). *Physical and cognitive performance during long-term cold weather operations*. *Aviat. Space Environ. Med.* 76, 744-752.
11. Mäkinen T. M., Palinkas L. A., Reeves D. L., Pääkkönen T., Rintamäki H., Leppäluoto J., et al.. (2006). *Effect of repeated exposures to cold on cognitive performance in humans*. *Physiol. Behav.* 87, 166-176. 10.1016/j.physbeh.2005.09.015
12. Adam G. E., Carter R., III, Cheuvront S. N., Merullo D. J., Castellani J. W., Lieberman H. R., et al.. (2008a). *Hydration effects on cognitive performance during military tasks in temperate and cold environments*. *Physiol. Behav.* 93, 748-756. 10.1016/j.physbeh.2007.11.028
13. Spitznagel M. B., Updegraff J., Pierce K., Walter K. H., Collinsworth T., Glickman E., et al.. (2009). *Cognitive function during acute cold exposure with or without sleep deprivation lasting 53 hours*. *Aviat. Space Environ. Med.* 80, 703-708. 10.3357/ASEM.2507.2009
14. Hodgdon JA, Hesslink RL, Hackney AC, Vickers RR, Hilbert RP. *Norwegian military field exercises in the arctic: cognitive and physical performance*. *Arctic Med Res.* 1991;50 Suppl 6:132-6. PMID: 1811568.
15. Taylor L, Watkins SL, Marshall H, Dascombe BJ and Foster J (2016). *The Impact of Different Environmental Conditions on Cognitive Function: A Focused Review*. *Front. Physiol.* 6:372. doi: 10.3389/fphys.2015.00372
16. Muller MD, Gunstad J, Alosco ML, Miller LA, Updegraff J, Spitznagel MB, Glickman EL. *Acute cold exposure and cognitive function: evidence for sustained impairment*. *Ergonomics*. 2012;55(7):792-8. doi: 10.1080/00140139.2012.665497. Epub 2012 Apr 16. PMID: 22506538; PMCID: PMC3375336.
17. Patil PG, Apfelbaum JL, Zacny JP. *Effects of a cold-water stressor on psychomotor and cognitive functioning in humans*. *Physiol Behav.* 1995 Dec;58(6):1281-6. doi: 10.1016/0031-9384(95)02071-3. PMID: 8623033.
18. Palinkas, L. A. (1992). *Going to extremes: the cultural context of stress, illness and coping in Antarctica*. *Social Science & Medicine*, 35(5), 651-664.



19. **Flouris AD, Westwood DA, Cheung SS.** *Thermal balance effects on vigilance during 2-hour exposures to -20 degrees C.* Aviat Space Environ Med. 2007 Jul;78(7):673-9. PMID: 17679564.
20. **Teichner, W. H.** (1958). *Reaction time in the cold.* Journal of Applied Psychology, 42(1), 54–59. <https://doi.org/10.1037/h0049145>
21. **Ellis, H. D.** (1982). *The Effects of Cold on the Performance of Serial Choice Reaction Time and Various Discrete Tasks.* Human Factors, 24(5), 589–598. <https://doi.org/10.1177/001872088202400509>
22. **Enander A.** *Effects of moderate cold on performance of psychomotor and cognitive tasks.* Ergonomics. 1987 Oct;30(10):1431-45. doi: 10.1080/00140138708966037. PMID: 3428250
23. **Palinkas LA, Mäkinen TM, Pääkkönen T, Rintamäki H, Leppäluoto J, Hassi J.** *Influence of seasonally adjusted exposure to cold and darkness on cognitive performance in circumpolar residents.* Scand J Psychol. 2005 Jul;46(3):239-46. doi: 10.1111/j.1467-9450.2005.00453.x. PMID: 15842414.
24. **Shurley JT, Pierce CM, Natani K, Brooks RE.** *Sleep and activity patterns at South Pole station. A preliminary report.* Arch Gen Psychiatry. 1970 May;22(5):385-9. doi: 10.1001/archpsyc.1970.01740290001001. PMID: 5436864.
25. **Lawrence A Palinkas, Peter Suedfeld,** *Psychological effects of polar expeditions,* The Lancet, Volume 371, Issue 9607, 2008, Pages 153-163,ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61056-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61056-3).
26. **Rosen L, Knudson KH, Fancher P.** *Prevalence of seasonal affective disorder among U.S. Army soldiers in Alaska.* Mil Med. 2002 Jul;167(7):581-4. PMID: 12125852.

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 25/05/2023; rivisto il 17/08/2023; accettato il 20/11/2023



REVIEW



Psychological factors associated with deployment in Arctic areas: a narrative review of the relevant literature

Davide Galioto*

Abstract - Today, more than ever, the Arctic is a destination for people, research, territories and interests; over the years, several explorers have set out for these regions, as well as many international powers seeking to dominate these territories. The aim of this work is to provide a literary overview of the psychological factors involved in the employment of personnel, including military personnel, in the Arctic. The research was conducted through a narrative review of the literature; this method involves a subjective selection of the primary studies most relevant to the area of interest found in various databases. The research has made it possible to highlight some of the psychological aspects that characterise employment in Arctic contexts; these emerge from various studies conducted mainly on civilian population samples. It is therefore important to take these aspects into account by implementing a series of interventions in the pre-deployment phase of personnel working in various capacities in Arctic contexts, as well as targeted interventions during deployment.

Keywords: Psychological Readiness; Armed Forces; Cognitive Decline.

Key messages:

- Pre-deployment interviews in Arctic environments would positively influence the correct deployment of military personnel
- Adequate training is one of the tools for self-management of risks or adverse events for personnel deployed in Arctic environments.

Introduction

As part of the research activities undertaken for the deployment of units to Arctic areas, it was considered important to provide a literary contribution on the possible psychological aspects that characterise such a deployment, to conduct a literature review on the subject and to propose a training guide for personnel. When operating in the Arctic, Canadian rangers are accustomed to using the word 'Inuktitut - ihuna', which can be translated as wisdom, reason and knowl-

edge, aspects which they consider essential to the acquisition of individual skills for survival in the Arctic, as well as the ability to lead others in this particular environment (1).

The Arctic context is generally considered to be a 'hostile' environment in which to operate professionally requires adequate training that takes into account both psychological and military behavioural aspects, the latter analysed by Goldemberg (2) who describes the military as the sum of human behaviour. The foreword to Directive 7021 'Training

of Commands and Units in the Three-Year Period 2022 - 2024, Ed. 2022', the Chief of the Army Staff states: 'If we reflect on the profound meaning of being a soldier, we will find at the core that our reason for existing is that we are called to respond. And in order to respond, we must be trained, prepared and ready. Another important aspect referred to in the above-mentioned Directive is the creation in the soldier of the appropriate mental attitude and coping skills needed to consciously face and manage real operational events.

* Lieutenant sa (psi), Psychologist Officer Alpine Troops Command - Bolzano

Corresponding: E-mail: davide.galioto@esercito.difesa.it



It is therefore important to bear in mind that during training and military operations in Arctic contexts, exposure to extreme stressors such as temperature and humidity can induce levels of physiological tension and stress that degrade cognitive and physical capabilities, threaten health and safety, and affect behaviour and performance (3).

Stress, in its positive form of eustress, is beneficial to performance; however, there is a line that should not be crossed as it represents the boundary between a functional and a dysfunctional response (4). Exceeding this limit risks undermining both individual work and group functioning, an aspect that must be taken into account particularly in the military context, where teamwork is a key element (5).

Materials and Methods

The purpose of this article is to present the state of the art in the analysis of the psychological and behavioural impact on military personnel operating in Arctic contexts, places where climatic factors, environmental constraints, and interpersonal relationships determine daily life and influence the operational readiness of each soldier.

A narrative review of the literature was conducted as a synthesis method to provide an overview of the psychological factors that characterise the deployment of military personnel in an Arctic environment. The review was conducted through a subjective selection of the primary studies most relevant to the area of interest found in the databases.

Once the research question had been identified, the PICO method was applied in order to focus and correctly analyse the possible content to be reviewed.

The review was carried out by consulting

the AGU, APA; Cambridge University; Press; The Lancet; PubMed; ScienceDirect databases using the following keywords: "polar expeditions"; "psychological effects"; "military"; "personality"; "isolated"; "psychological studies" and Boolean AND/OR operators. Articles in Italian, English and Spanish were included in the search, and both experimental and non-experimental studies were considered according to the research topic. Most of the available studies were conducted on samples from the civilian population; in fact, there are few and very old studies on the phenomenon in the military sphere; furthermore, the review method used is characterised by a high risk of bias (6) due to the use of non-peer-reviewed research criteria.

Results

The PICO model is used to report and analyse the relevant studies in a structured way. (*Tab. 1*).

A total of 25 (twenty-five) articles were identified within the above databases on the basis of the keywords entered and combined.

An analysis of the included literature shows that the majority of the articles deal with civilian personnel working in the Arctic, while there are only a few studies dealing with the topic from a military perspective.

Focusing the analysis in the military context, as described in a number of articles, including Nunneley, S. A., & Stribley, R. F. in 1979, and the psychological resilience of a military member, which combined with his or her level of training, experience, physiological fitness, behaviour, equipment and leadership effectiveness, influence the ability to cope with operational stress. For the

military, success means not just surviving, but adapting to the cold to maintain effectiveness.

Among the studies carried out in the military, it is important to recall the study by Gunderson, E., & Kapfer, E. in 1966, who, using as a study sample 600 American sailors and scientists deployed on Arctic missions, demonstrated how conducting a targeted interview of participants in military operations in Arctic contexts can be a good way to understand whether the individual is adequate for that specific activity, being the right person to be placed in the right place.

In 2019, Martin, K., McLeod, E., Périard, J., Rattray, B., Keegan, R., & Pyne, D. B., conducted a study highlighting the existence of both improvements and deteriorations in cognitive performance due to cold weather. The same study showed that performance in military activities, such as target detection, is not negatively affected by cold weather.

Discussion

These include the work of Marrao (10), Makinen (11), Adam (12), Spitznagel (13), Muller (14) and Taylor (15), who have shown how exposure to excessively cold temperatures can affect the cognitive processes required to perform simple and/or complex functions.

The polar environment is characterised by isolation and confinement; depending on the location and time of year, personnel may be isolated from the outside world, with darkness and weather conditions restricting movement.

The study conducted by Muller (16) has allowed the analysis of cold stress in a number of work contexts, including the military; further studies on the subject by Patil (17), Palinkas (18) and Flouris (19)



Tab. 1 - Results from articles based on the PICO model.

Autore	Titolo dell'Articolo	Fonte
Adam G. E., C. R.	Hydration effects on cognitive performance during military tasks in temperate and cold environments.	Physiol. Behav., 748-756.
Ellis,H. D.	The Effects of Cold on the Performance of Serial Choice Reaction Time and Various Discrete Tasks.	Human Factors, 589-598.doi: 10.1177/001872088202400509
Enander	Effects of moderate cold on performance of psychomotor and cognitive tasks.	Ergonomics, 1431-1445.doi: 10.1080/00140138708966037.
Flouris AD, W. D.	Thermal balance effects on vigilance during 2-hour exposures to -20 degrees C	Aviat Space Environ Med., 673-679.PMID: 17679564
Goldenbe G. I.	Military behavioural sciences: An introduction.	In A. Sookermany (Ed.),Handbook of military sciences.
GundersonE. &.	The Predictive Validity of Clinical Ratings for an Extreme Environment.	The British Journal Psychiatry,405-412doi:10.1192/bjp.112.485.405
Hodgdon JA, H. R.	Norwegian military field exercises in the arctic: cognitive and physical performance.	Arctic Med Res., 132-136.PMID: 1811568
Kavanagh.	Stress and Performance A Review of the Literature and its Applicability to the Military.	apps.dtic.mil/sti/citations/ADA439046
Lajeunesse E, A. &.	Canadian Armed Forces Arctic Operations, 1941-2015 Lessons Learned, Lost, and Relearned.	Gregg Centre.
Lawrence A Palinkas, P. S.	Psychological effects of polar expeditions.	The Lancet, 371(9607), 153-163.doi: 10.1016/S0140-6736(07)61056-3
Mäkinen T. M., P. L.	Effect of repeated exposures to cold on cognitive performance in humans.	Physiol. Behav, 166-176.doi: 10.1016/j.physbeh.2005.09.015
Marrao C., T. P.	Physical and cognitive performance during long-term cold weather operations.	Aviat. Space Environ. Med, 744-752.
Martin, K. M.	The Impact of Environmental Stress on Cognitive Performance: A Systematic Review.	Human Factors, 1025-1246.doi:10.1177/0018720819839817
Muller M. D., G. J.	Acute cold exposure and cognitive function: evidence for sustained impairment.	Ergonomics, 792-798.doi:10.1080/00140139.2012.665497
Nunneley, S. A.	Heat and acute dehydration effects on acceleration response in man	Journal of Applied Physiology, 197-200.
Palinkas L. A., M. T.	Influence of seasonally adjusted exposure to cold and darkness on cognitive performance in circumpolar residents.	Scand J Psychol, 239-246.doi:10.1111/j.1467-9450.20
Palinkas, L. A.	Going to extremes: the cultural context of stress, illness and coping in Antarctica.	Social Science & Medicine, 651-664.
Patil PG, A. J.	Effects of a cold-water stressor on psychomotor and cognitive functioning in humans.	Physiol Behavdoi:10.1016/0031-9384(95)02071-3.
Rosen L, K. K	Prevalence of seasonal affective disorder among U.S. Army soldiers in Alaska.	Mil Med, 581-584. PMID: 12125852
Shurley JT, P. C.	Sleep and activity patterns at South Pole station. A preliminary report	Arch Gen Psychiatry, 385-9.doi:10.1001/archpsyc.1970.01740290001001
Spitznagel M. B., U. J.	Cognitive function during acute cold exposure with or without sleep deprivation lasting 53 hours. Aviat. Space Environ	Med. , 703-708. doi:10.3357/ASEM.2
Sullivan-Kwantes, W. C	Environmental Stress in Military Settings. In: Sookermany, A.M. (eds) Handbook of Military Sciences	Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-030-02866-4_107-1
Taylor L, W. S.	The Impact of Different Environmental Conditions on Cognitive Function: A Focused Review	Physiol. 6:372.doi: 10.3389/fphys.2015.00372
Taylor L., F. N.	Exposure to hot and cold environmental conditions does not affect the decision making ability of soccer referees following an intermittent sprint protocol	Physiol., 5:185.doi:10.3389/fphys.2014.00185
Teichner, W. H.	Reaction time in the cold	Journal of Applied Psychology, 54-59.doi:https://doi.org/10.1037/h0049145



have shown how reductions in ambient temperature can have a negative impact on cognitive functions, reducing memory, reaction time and vigilance.

At the 'core' of this phenomenon is the traditional theory of cold-induced cognitive impairment (20, 21, 22, 16) and the distraction theory (20), which explains how exposure to cold provides alternative stimuli to interrupt the concentration that would otherwise be fixed on the cognitive task at hand; specifically, attention is focused on the sensation of cold rather than on completing the cognitive task at hand.

An article published in THE LANCET in 2008 entitled "Psychological effects of polar expeditions" by Lawrence A. Palinkas (23) lists the most common symptoms experienced by people on polar expeditions, including sleep disturbance, impaired cognitive performance, affective difficulties and interpersonal conflicts. Considering the relevance of the literature on this topic, it is important to bear in mind that military personnel involved in Arctic activities may also experience the above-mentioned phenomena, the effects of which can only be mitigated by adequate training correlated with primary (educational) and secondary (supportive) psychophysical prevention.

The literature on sleep disturbances in Arctic expeditions is very extensive; Shurley (24) points out that there are difficulties in falling asleep and/or staying asleep; moreover, the studies referred to have generally shown a significant reduction in sleep and its quality. These problems are linked in all the studies analysed to the disruption/alteration of circadian rhythms in both summer and winter due to increased exposure to light/darkness. In addition to theories of cognitive

impairment and distraction, research has found a localised deficit only on certain tasks of a memorising nature, increased suggestibility and the occurrence of spontaneous escape states. In the military field, research by Hodgdon (14) on a sample of military personnel in the Norwegian Army, investigating the retention of certain skills in the Arctic environment, including rifle shooting and cognitive performance, found that shooting performance was not affected, while there was a detectable deficit only in memory on cognitive tests.

Research conducted and referred to in the article (25) suggests that affectivity, anxiety and irritability are some of the common aspects of those who find themselves operating in Arctic contexts.

In a study conducted on the American Army stationed in Alaska, Rosen (26) analysed the existence of 'Seasonal Affective Disorder' in soldiers deployed in the area and her results show an incidence of comorbidity with depression in the onset of the disorder.

Specifically, Seasonal Affective Disorder (SAD) was first defined by Norman E. Rosenthal in 1984 and is now described in the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) as recurrent major depressive disorder with a seasonal pattern.

Melrose noted in 2015 the symptoms of the winter form of the disorder, which focus on sad mood and asthenia. Sufferers of seasonal affective disorder may feel sad, irritable and cry frequently; they are tired and lethargic, have difficulty concentrating, sleep more than normal, lack energy, decrease their activity level, avoid social situations, crave carbohydrates and sugar, and tend to gain weight through overeating. In contrast, symptoms of the less common summer pattern of the disorder include

loss of appetite with weight loss, insomnia, restlessness, anxiety, irritability and even episodes of aggressive behaviour. This raises the possibility that use in Arctic contexts may increase the incidence of depressive symptoms, in association with sleep disturbance, psychosocial stress of the context and exposure to long periods of cold/darkness.

The literature on this subject focuses on the conflictual aspect due to the atypical activity of workers in arctic contexts and the age of the work group formed for this requirement (18).

This situation, already known in the military field, will hopefully be overcome by adequate training of the operating personnel, as required by the relevant directives, in order to create the 'amalgam' necessary for joint and synergistic cooperation in operations.

Conclusions

There are several responses we can offer to combat cold stress, from the most common, behavioural ones, such as lighting a fire or using professional thermal equipment, to more specific ones, such as taking supplements like tyrosine and caffeine to combat the negative effects of cold.

To combat and prevent the effects of cold on the psycho-physical functions of personnel during military operations, it is necessary to take into account more specific factors such as sleep deprivation, the onset of emotional difficulties and the specific aspects of the context in which they operate.

These conditions require an analysis of the context in which they occur in order to be able to act in a targeted manner in the field. Equally important is the selection of operators, their education and



training on these issues of a psycho-physiological nature; in this respect, the study conducted by (Kavanagh, 2005) provides important insights to help personnel recognise the signs/symptoms of overexertion due to the Arctic environment and initiate behavioural changes themselves to mitigate these phenomena.

It is therefore considered that in addition to considering and designing specific interventions to support and accompany personnel working in Arctic contexts, it is equally important to provide adequate preparation through specific training sessions to enhance specific training aimed at better preparing personnel.

Disclosures:

The Author declares that he has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 25/05/2023;
revised 17/08/2023; accepted
20/11/2023.

C'È UN GRUPPO ITALIANO

CHE HA
A CUORE
LE GENERAZIONI
FUTURE

Progettiamo e realizziamo infrastrutture
per una mobilità sostenibile di persone e merci.
Accorciamo le distanze per lo sviluppo
e la crescita del nostro Paese.

fsitaliane.it



Gruppo FS

The Mobility Leader



REVIEW



La catena della sopravvivenza pediatrica

Massimiliano Trama*

Riassunto - L'arresto cardiaco in ambito pediatrico rappresenta un'emergenza a elevato impatto per la Comunità, sia sotto il profilo economico, considerando l'elevata speranza di vita dei soggetti coinvolti, sia per la drammaticità dei risvolti psico-sociali che tali eventi comportano per i famigliari delle vittime.

Le evidenze scientifiche dimostrano che garantendo la saldezza degli anelli della catena della sopravvivenza è possibile incidere significativamente su mortalità/morbilità correlate a tali eventi, e ciò si traduce in un'intensificazione delle misure di prevenzione, formazione, addestramento del personale sanitario e della Comunità all'adozione delle corrette misure di primo soccorso.

Nel presente articolo s'intende verificare e condividere le recenti evidenze scientifiche in materia, focalizzando l'attenzione sulla fase pre-ospedaliera del soccorso e cercando di individuare le criticità che ancora oggi rappresentano un ostacolo all'adeguata gestione del fenomeno.

Parole chiave: *pediatrics, pediatric emergency medicine, cardiopulmonary resuscitation, airway foreign bodies.*

Messaggi chiave:

- Risultano fondamentali programmi di formazione alle manovre di primo soccorso e rianimazione cardiopolmonare per la popolazione civile al fine di potenziare la cultura del primo soccorso
- Negli ultimi anni la mortalità e morbidità si è ridotta grazie all'implementazione di tecnologie nella gestione dell'evento emergenziale.

Introduzione

L'arresto cardiaco in ambito pediatrico (*pediatric cardiopulmonary arrest* - PCPA) è una condizione rara e devastante, di solito dovuta a eventi primariamente respiratori che progrediscono in scompensi cardiaci. Infatti, a differenza della popolazione adulta, in cui l'arresto cardiaco è tipicamente causato da aritmie primarie, nei pazienti pediatrici si assiste più comunemente a eventi respiratori che determinano ipossia, acidosi, bradicardia ed esitano in arresto cardiaco (1).

Sotto il profilo eziologico del fenomeno,

particolare menzione merita il "soffocamento da corpo estraneo", una delle principali cause di morte nei bambini di età inferiore ai 3 anni. Tale fattispecie, secondo stime recenti in Europa e in Italia, ha un notevole impatto sociale, considerando i costi associati alla diagnosi, al trattamento ed alle eventuali sequele. Tenendo conto anche dei casi risolti grazie al precoce intervento di famigliari, prima dell'intervento dei sanitari, l'incidenza è stimata in 80.000 casi/anno in Italia (2).

Una revisione della letteratura in materia, che ha incluso circa 15.000 casi di soffocamento in età pediatrica, riporta

le seguenti caratteristiche del fenomeno:

- Oltre il 75% dei casi riguarda bambini al di sotto dei 2 anni;
- I più comuni corpi estranei sono rappresentati da semi e noccioline;
- La localizzazione dell'ostruzione è solitamente il bronco destro ed il broncoscopio rigido è il principale strumento utilizzato per il trattamento intraospedaliero;
- È stata inoltre rilevata una carenza nei sistemi di registrazione di tali eventi, nonché di linee guida pediatriche strutturate relative all'aspirazione di corpi estranei (3).

Analizzando l'epidemiologia dell'OHCA

* Cap. sa. RS - Ufficiale Addetto alla Sezione Commissariato, Sanità e Veterinaria – Ufficio Coordinamento Logistico – IV Reparto Logistico dello Stato Maggiore dell'Esercito

Corrispondenza: E-mail: massimiliano.trama@esercito.difesa.it



(*out of hospital cardiac arrest*), gli studiosi rilevano un'incidenza apparentemente sconosciuta, perché gli unici dati disponibili corrispondono a eventi di arresto cardiaco soccorsi dai *team* di emergenza sanitaria. Secondo gli ultimi dati forniti dal Registro Europeo dell'Arresto Cardiaco (EuReCa), progetto internazionale dell'*European Resuscitation Council* (ERC) che fornisce le informazioni più complete sull'epidemiologia dell'arresto cardiaco in Europa grazie ai dati forniti dai 29 Paesi aderenti, l'incidenza stimata si attesta a 84 casi per 100.000 abitanti per anno, dato che varia sensibilmente tra i Paesi ed anche tra regioni dello stesso Paese (4).

Per quanto attiene più specificatamente al PCPA pre-ospedaliero, prevalentemente occorso in ambito domestico e in bambini al di sotto di 1 anno di vita, si rileva un tasso di sopravvivenza di tre volte inferiore rispetto a quello occorso in ambito intraospedaliero. (**Tab.1**)

Anche nel contesto ospedaliero si assiste ad una maggiore incidenza di CPA in bambini al di sotto di 1 anno di età, la mortalità aumenta con l'aumentare dell'età, mentre una maggiore sopravvivenza sarebbe legata a una durata inferiore della rianimazione, un ritmo di esordio defibrillabile e pazienti già monitorizzati. Sono stati identificati i principali fattori che possono aumentare la possibilità di sopravvivenza delle vittime di PCPA, rappresentati da (5):

- Aumento dell'età della vittima;
- Ritmo di presentazione defibrillabile;
- assistenza sanitaria di emergenza;
- Utilizzo di un defibrillatore automatico esterno;
- Supporto alle funzioni vitali precoce di alta qualità;
- Rianimazione cardiopolmonare assistita da remoto dall'operatore di

centrale operativa (CO);

- Arresto cardiaco testimoniato
- Anche le linee guida 2021 di ERC evidenziano che il PCPA extra-ospedaliero è un evento relativamente raro, con una prognosi severa; sebbene, infatti, siano recentemente migliorate le percentuali di sopravvivenza a 30 giorni, ci si attesta ancora a punteggi bassi, tra il 5 e il 10% rispetto al totale. Meno della metà dei sopravvissuti presenta un esito neurologico favorevole. Altro dato interessante è che il PCPA extra-ospedaliero, di presunta origine respiratoria, riguarda prevalentemente i lattanti (40-50% di tutti gli arresti cardiaci extra-ospedalieri pediatrici) e la loro prognosi è molto peggiore rispetto a quella dei bambini più grandi.

Si evince, pertanto, che le azioni attuabili dagli astanti sono caratteristiche per il successo della rianimazione pediatrica,

ricoprendo un peso sostanziale rispetto ai principali fattori citati (possibilità di attivare precocemente il servizio sanitario di emergenza, poter garantire un supporto precoce alle funzioni vitali, la rianimazione cardiopolmonare assistita dall'operatore di centrale).

A conferma di quanto detto, anche le ultime linee guida dell'*American Heart Association* (AHA) ribadiscono l'importanza di ottimizzare la gestione di scenari di emergenza sanitaria attraverso l'implementazione del concetto di catena della sopravvivenza, dunque sin dai primi attimi dell'esordio dell'evento. La citata "catena" è una metafora ideata dall'AHA nel 1991, utilizzata per organizzare e descrivere l'insieme integrato di azioni urgenti e coordinate, necessarie per ottimizzare il tasso di sopravvivenza delle vittime di arresto cardiaco; ogni anello corrisponde ad una fase del

Tab. 1 - Caratteristiche dell'arresto cardiopolmonare pre-ospedaliero in base alle fasce di età (5).

	GLOBAL	NEWBORNS	CHILDREN	TEENAGERS	ADULTS
Incidence (100.000 cases/year)	3.3-8.0	65.5-72	3.7	6.3	50-64.7
Survival after 30 days (%)	8.1	1.4-2.6	7.8-16.1	7.7-9.3	9.3
Survival at hospital discharge (%)	1.1-20	3.3	9.1	8.9	1.1-10.6
Positive neurological prognosis (%)	1-12	1-2	4	11-16	2-10.7
Public Place (%)	7-12	4	14	22-45	16
Community CPR (%)	6-48.8	37	40	28	19
Rhythm of asystole (%)	82-95	84	83	77	60
Rhythm of ventricular fibrillation (%)	5-11.7	4	5-22	15-51.2	23-33.7



soccorso e non vi sono anelli meno importanti di altri, in quanto il buon esito del processo deriva dal successo di ciascuna fase e dal collegamento tra le diverse fasi.

Nello specifico, l'AHA identifica due catene distinte da attivare per la gestione efficace di scenari di arresto cardiaco, a seconda del contesto di riferimento, rispettivamente intra-ospedaliero ed extra-ospedaliero. Sebbene le due catene convergano negli *step* avanzati del soccorso, le prime fasi sono differenti perché caratterizzate da elementi/attori differenti. Sussistono, tuttavia, dei fattori comuni ai due contesti, rappresentati da:

- prevenzione e preparazione;
- attivazione del sistema di risposta all'emergenza;
- RCP di alta qualità, compresa la defibrillazione precoce;
- interventi di rianimazione avanzata;
- trattamento post-arresto cardiaco;
- recupero, che contempla il sostegno alle vittime per le esigenze biopsico-sociali (6).

L'Italian Resuscitation Council (IRC), Associazione nata nel 1994 che si prefigge di diffondere la cultura della rianimazione cardiopolmonare (RCP) intra ed extra-ospedaliera in sinergia con analoghe associazioni italiane e straniere e con ERC, ha ribadito nelle ultime Linee Guida 2021 (**Fig. 1**) che l'adeguata gestione dell'arresto cardiaco pediatrico prevede l'adozione di misure di prevenzione:

- primaria, politiche di informazione ed educazione familiare e scolastica;
- secondaria, misure finalizzate a ridurre le conseguenze degli incidenti;
- terziaria, la catena della sopravvivenza

Un recente studio ha proposto la revisione grafica della catena della sopravvi-

venza in funzione (**Fig. 2**) del peso specifico che ciascun anello assume al fine della sopravvivenza del paziente, ritenendo sostanzialmente più significativo il ruolo svolto dagli astanti/primi soccorritori rispetto a quello operato dal soccorso avanzato (l'efficacia delle manovre adottate dai soccorritori professionisti è strettamente correlata alla presenza/assenza di *first responders* che abbiano già intrapreso le manovre rianimatorie sul luogo dell'evento) (7).

Materiali e Metodi

La strategia di ricerca adottata per la disamina del fenomeno oggetto di studio parte dall'assunto che vi sia scarsa conoscenza/sensibilità rispetto all'argo-

mento, delle sue caratteristiche e peculiarità, sia tra i professionisti sanitari sia nella Comunità laica. Pertanto, è stata condotta una mini revisione della letteratura utilizzando la banca dati scientifica MEDLINE – Pub Med ed i seguenti termini ricerca: *pediatrics, pediatric survival chain, pediatric cardiopulmonary resuscitation, prehospital emergency care*. I termini della ricerca sono stati combinati tra di loro attraverso l'uso degli operatori booleani *AND* e *OR*. Il campo di ricerca è stato ristretto attraverso i seguenti filtri, al fine di giungere alle più recenti evidenze scientifiche in materia: *Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years*.

La consultazione di una sola banca dati

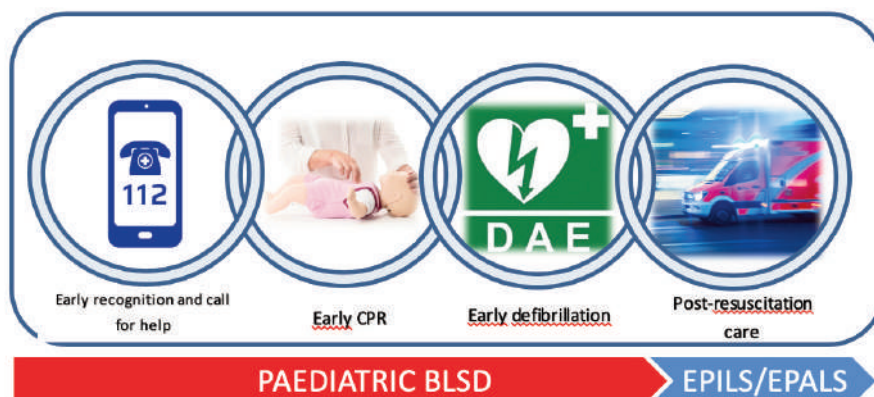


Fig. 1 - Catena della sopravvivenza pediatrica secondo le Linee Guida IRC.

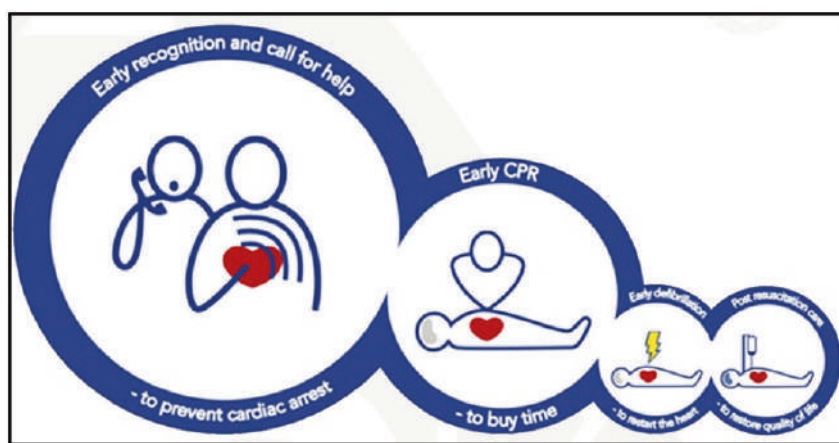


Fig. 2 - Catena della sopravvivenza modificata secondo Deakin.

riduce la validità del presente studio, seppur siano stati inclusi nella mini revisione esclusivamente studi altamente significativi (*review*, trial clinici controllati randomizzati) che hanno consentito di affrontare diversi aspetti dell'argomento oggetto di studio. Del resto sono state rilevate in diversi studi gaps di letteratura soprattutto per quanto attiene al contesto pre-ospedaliero ed a zone geografiche caratterizzate da servizi sanitari meno sviluppati; ciò determina un ulteriore limite che impone maggiori sforzi nella ricerca scientifica in materia. In seguito, i risultati sono stati analizzati e riportati in modo da fornire un punto di situazione aggiornato e completo in merito all'argomento oggetto di studio. (Fig. 3)

Risultati

La ricerca ha consentito di giungere ad un totale di 32 articoli che, dopo attenta analisi e comparazione dei contenuti rispetto ai quesiti posti alla base dello studio, sono stati ulteriormente filtrati, giungendo ad un totale di n. 12 articoli (Tab. 2).

Il primo articolo selezionato consiste nel 6° sommario annuale dell'*International Liaison Committee on Resuscitation International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations*. In questo documento vengono riportate le recenti evidenze scientifiche, estrapolate da un team di esperti, sulle principali tecniche di trattamento dell'arresto cardio-respiratorio e del peri-arresto (base ed avanzate), anche nel contesto pediatrico.

Di seguito i macroargomenti trattati nel sommario:

- *Basic Life Support*;
- *Advanced Life Support*;

- *Pediatric Life Support*;
- *Neonatal Life Support*;
- *Education, implementation and teams*;
- *First Aid*.

Sebbene siano affrontate e messe in discussione diverse tecniche e procedure (a titolo esemplificativo per le vittime di annegamento si suggerisce di prioritizzare le compressioni toraciche (CBA) se il soccorso è prestato da laici mentre resta valido l'approccio iniziale con le ventilazioni (ABC) laddove vi sia personale sanitario o assistenti bagnanti), precisando il livello di significatività delle evidenze riportate, non vi è menzione della catena della sopravvivenza, dunque non viene analizzata l'interrelazione delle diverse fasi del soccorso per la salvaguardia della vita delle vittime di arresto cardiaco (8). Con l'intento di focalizzare l'attenzione sugli aspetti epidemiologici del PCPA del contesto intra ed extra-ospedaliero,

alcuni studiosi hanno effettuato una revisione della letteratura in materia, da cui sono emersi i seguenti *keypoints*:

- PCPA intra ed extra-ospedaliero hanno caratteristiche e prognosi significativamente differenti;
- La percentuale di sopravvivenza del contesto intra è di circa tre volte superiore rispetto all'extra;
- Nel PCPA extra si riscontra quanto segue:
 - una prevalenza di bambini al di sotto di un anno di età;
 - gli eventi occorrono principalmente in ambito domestico;
 - i principali agenti eziologici sono la sindrome della morte in culla, il trauma e le cause respiratorie;
 - i fattori che migliorano i tassi di mortalità/morbilità sono: aumento dell'età della vittima, ritmo di presentazione defibrilla-

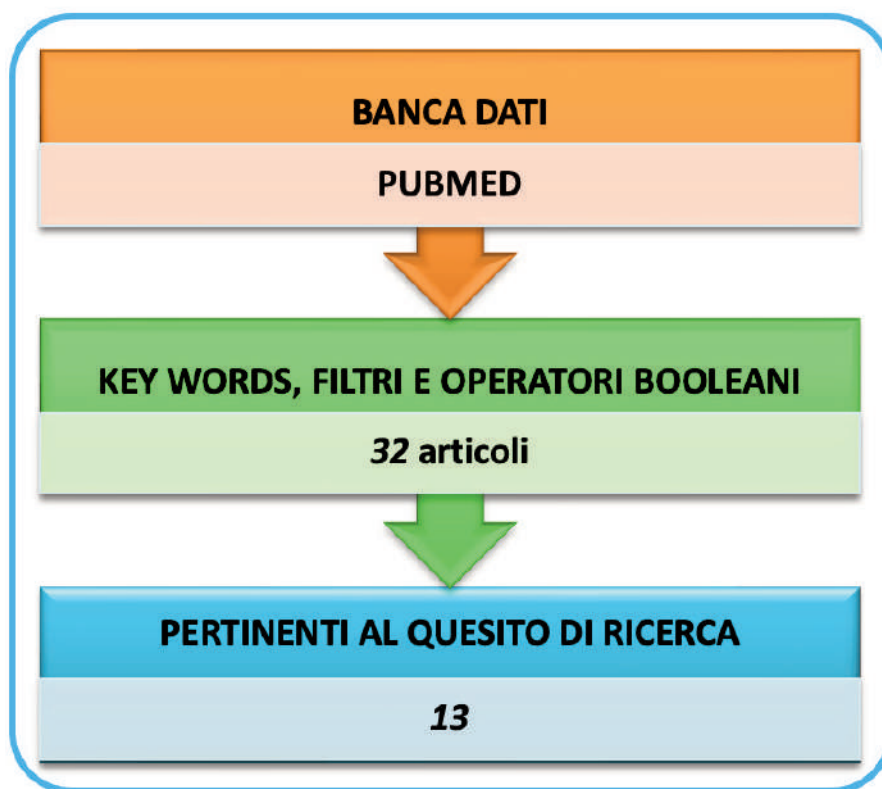


Fig. 3 - Flow chart revisione della letteratura.



Tab. 2 - Elenco degli articoli selezionati per la revisione.

no.	Autor(s)/ Year	Title of Article	Published
1	Wyckoff MH et al. / 2022	International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation and teams; and first aid task forces.	Circulation. 2022 Dec 20; 146(25).
2	Shimoda-Sakano TM, Schwartsman C, Reis AG / 2020	Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation.	J Pediatr (Rio J). 2020 Jul-Aug; 96(4): 409-421.
3	Blewer AL et al. / 2020	Variation in bystander cardiopulmonary resuscitation delivery and subsequent survival from out-of-hospital cardiac arrest based on neighborhood -level ethnic characteristics.	Circulation. 2020 Jan 7; 141(1): 34-41.
4	Marino BS et al. / 2018	Cardiopulmonary resuscitation in infants and children with cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association.	Circulation. 2018 May 29;137(22):e691-e782.
5	Atkins DL et al. / 2022	2022 Interim Guidance to health care providers for basic and advanced cardiac life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed covid-19: from the emergency cardiovascular care Committee and get with the guidelines-resuscitation adult and pediatric task forces of the American Heart Association in collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, the Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists.	Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2022 Apr; 15(4).
6	Oude Alink MB, Moors XRJ, de Jonge RCJ, Hartog DD, Houmes RJ, Stolker RJ / 2020	Prehospital management of peripartum neonatal complications by helicopter emergency medical service in the South West of the Netherlands: an observational study.	Air Med J. 2020 Nov-Dec; 39(6):489-493.
7	Studnek JR et al. / 2018	Consensus-based criterion standard for the identification of pediatric patients who need emergency medical services transport to a hospital with higher-level pediatric resources.	Acad Emerg Med. 2018 Dec; 25(12):1409-1414.
8	Eberhard KE, Linderroth G, Gregers MCT, Lippert F, Folke F / 2021	Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review.	Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021 May 24; 29(1):70.
9	Lacour M et al. / 2021	Impact of a mobile app on paramedics' perceived and physiologic stress response during simulated prehospital pediatric cardiopulmonary resuscitation: study nested within a multicenter randomized controlled trial.	JMIR Mhealth Uhealth. 2021 Oct 7;9(10):e31748.
10	Navolokina A et al. / 2023	The impact of COVID-19 on pediatric cardiac arrest outcomes: a systematic review and meta-analysis.	Int J Environ Res Public Health. 2023 Jan 8; 20(2): 1104.
11	Igarashi Y et al. / 2022	Do video calls improve dispatcher-assisted first aid for infants with foreign body airway obstruction? A randomized controlled trial/simulation study.	J Nippon Med Sch. 2022;89(5): 526-532.
12	Abelairas-Gómez C et al. / 2021	Training frequency for educating schoolchildren in basic life support: very brief 4-month rolling-refreshing versus annual retraining-a 2-year prospective longitudinal trial.	BML Open. 2021 Nov 30;11(11):e052478.



bile, una rianimazione cardiopolmonare praticata precocemente dagli astanti, rianimazione cardiopolmonare guidata telefonicamente dall'operatore di centrale operativa 118, disponibilità di soccorso sanitario, BLS di qualità (inteso come riduzione del cosiddetto *hands off time* ovvero il tempo in cui non viene praticato il massaggio cardiaco, compressione toracica di almeno 4 cm nel bambino, completo rilassamento del torace al termine di ogni compressione).

- l'integrata sequenza di eventi è fondamentale per la saldezza della catena della sopravvivenza(9).

Il terzo articolo, uno studio retrospettivo di coorte condotto su banche dati statunitensi, ha rilevato che, sebbene sia stata esclusa dal campione di studio le popolazioni under 18, sussistono diversi fattori socio - economici che incidono negativamente sulla sopravvivenza da OHCA (*out of hospital cardiac arrest*).

Da un campione di circa 19 mila soggetti vittime di arresto cardiaco nel periodo 2011 ÷ 2015, è stato rilevato che l'etnia degli astanti, nel caso specifico quella ispanica, incide negativamente sull'efficacia delle manovre rianimatorie.

La citata etnia sarebbe associata ad una inferiore probabilità di sopravvivenza dei pazienti alla dimissione ospedaliera ($p=0.029$); arresti cardiaci occorsi in quartieri connotati da etnia ispanica per >75% risultano avere una possibilità di sopravvivenza inferiore del 44% rispetto a quei quartieri in cui vive <25% di ispanici. Il fenomeno è imputato dagli studiosi principalmente a mancanze educative/formative al BLSD, status socioeconomico, nonché a limiti linguistici che possono rendere difficile la

comunicazione con la centrale operativa statunitense (9, 11, 10).

Un recente studio, nel riportare le evidenze scientifiche in tema di PCPA, ha posto particolare attenzione a una fetta di popolazione che non viene sufficientemente presa in considerazione, bambini e neonati cardiopatici. Secondo gli studiosi, il campione oggetto di studio presenta le seguenti caratteristiche:

- La frequenza di PCPA è maggiore in pazienti cardiopatici, con una patogenesi che può differire da quella di pazienti apparentemente sani;
- Difetti cardiaci congeniti incidono dal punto di vista fisiologico ed emodinamico sull'output cardiaco e sulle risposte in fase di rianimazione;
- La risposta farmacologica in questo tipo di pazienti può differire significativamente rispetto all'effetto procurato su soggetti "sani".

In sintesi, è suggerita maggiore consapevolezza delle peculiarità di questo campione di popolazione, in modo da consentire una migliore gestione delle fasi dell'arresto cardiaco (pre e peri-arresto, arresto vero e proprio e *return of spontaneous circulation* o ROSC), valorizzando ulteriore ricerca nello specifico settore (9).

È stata inclusa nella presente revisione, una guida provvisoria pubblicata dalle principali Società scientifiche in tema di arresto cardiaco al fine di fornire supporto agli operatori sanitari che si sono trovati a dover gestire questo tipo di emergenza durante la pandemia da SARS-CoV-2 (**Fig. 4**). La guida ha fornito, ad aprile 2022, alcuni aggiornamenti alle procedure già adottate durante la pandemia, focalizzando l'attenzione a tre principi essenziali:

- tutti gli operatori sanitari dovrebbero indossare dispositivi di protezione individuale (mascherine

FFP2/3, calzari, guanti, camice, occhiali) nell'assistenza a pazienti con sospetta o confermata infezione da SARS-CoV-2, anche in considerazione dell'*aerosol* generato dai pazienti durante le procedure di rianimazione cardio-polmonare;

- le *best practices* nella rianimazione di pazienti nel contesto COVID-19 vanno rinforzate, tenuto conto del drammatico decremento delle percentuali di sopravvivenza da arresto cardiaco in epoca COVID;
- la fornitura di adeguati dispositivi di protezione individuale va assicurata, stimolo alle diverse Organizzazioni affinché venga garantita la disponibilità di DPI ed il personale sia addestrato e sensibilizzato al corretto utilizzo dei dispositivi stessi (11).

Restando in tema COVID-19, un recente studio ha cercato di analizzare, attraverso una revisione della letteratura e meta-analisi in materia, l'impatto del periodo pandemico, ed in particolare dell'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale da parte degli operatori sanitari, sugli *outcomes* da arresto cardiaco pediatrico. Dall'analisi dei risultati, gli studiosi sostengono che la pandemia non ha influenzato negativamente gli *outcomes* di questa categoria di pazienti in termini di ROSC, sopravvivenza al ricovero ed alla dimissione ospedaliera (12). Un gruppo di studiosi olandesi ha posto particolare attenzione all'attività assistenziale svolta nel contesto extra-ospedaliero nella gestione di emergenze neonatali occorse in occasione di travaglio e parto al domicilio, anche in considerazione dell'alta incidenza di questa tipologia di parto nei Paesi Bassi rispetto ad altri Paesi.

A tal fine è stato condotto uno studio retrospettivo prendendo in esame il

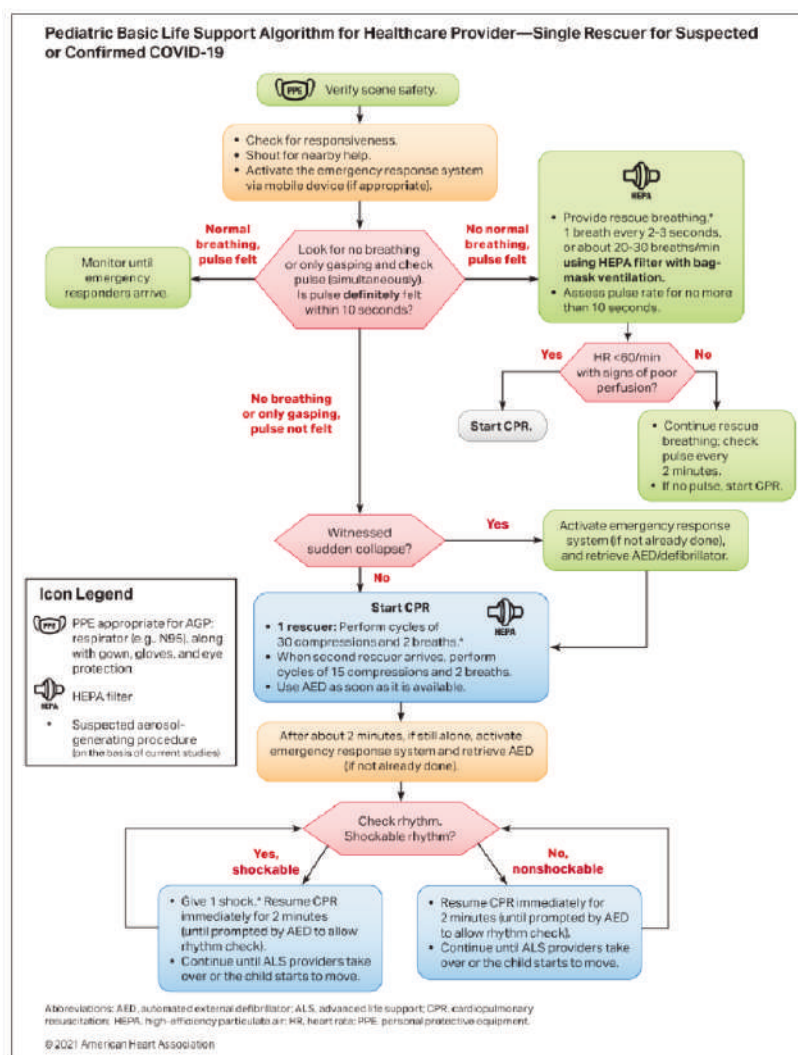


Fig. 4 - Algoritmo del BLS pediatrico in caso di sospetto o confermato COVID-19 - AED *automated external defibrillator*; ALS, *advanced life support*; CPR, *cardiopulmonary resuscitation*; HEPA, *high-efficiency particulate air*; HR, *heart rate*; PPE, *personal protective equipment* (11).

periodo 2012 - 2017, durante il quale sono stati inclusi n. 52 casi di elisoccorso prestato a favore di neonati a domicilio (limitatamente al giorno della nascita). Nel campione selezionato, è stato rilevato quanto segue:

- La maggioranza dei neonati era a termine della gestazione (73.1%);
- È stata praticata la rianimazione cardiopolmonare in 15 neonati (28.9%), e 12 di essi ha mostrato un ROSC;

- È stata eseguita una gestione delle vie aeree in 33 neonati (63.5%), di cui 8 tramite intubazione oro-tracheale / IOT (il 15.4%);
- Constatato il decesso in 5 neonati (9.6%), tutti pretermine.

Lo studio, in definitiva, sottolinea la significatività di un intervento precoce da parte di personale opportunamente addestrato (ostetriche addestrate al BLS, corsi di rianimazione neonatale per il personale di autoambulanze e, se neces-

sario, attivazione dell'elisoccorso) in termini di prognosi di neonati vittime di emergenze occorse durante il parto a domicilio (13).

Uno studio statunitense si è prefissato di sviluppare un criterio standard che consenta di supportare, secondo uno strumento validato, il personale dell'*Emergency medical service* (EMS) nell'indirizzamento del paziente pediatrico verso l'ospedale più appropriato.

L'EMS è un servizio di emergenza sanitaria attivo h24 - 7/7 che si avvale di personale sanitario a vari livelli (in ordine crescente di competenze: *emergency medical responder* - EMR, *emergency medical technicians* - EMT di base ed avanzato, *paramedic*) per la gestione delle emergenze/urgenze nel contesto pre-ospedaliero. A tal fine, è stato costituito un team di esperti che, dopo attenta analisi, condivisione e votazione di svariati criteri, ha identificato n. 13 items da applicare a pazienti di età ≤ 14 anni (Fig. 5) (14).

Altro aspetto fondamentale nella catena della sopravvivenza è rappresentato dalla precocità delle manovre rianimatorie in caso di arresto cardiaco. In tale contesto, un ruolo decisivo può essere ricoperto dal *dispatcher*, un operatore di centrale operativa che, secondo quanto stabilito dalle linee guida internazionalmente riconosciute, è tenuto ad incentivare gli astanti nel praticare manovre salvavita fornendo telesupporto sulle manovre da adottare (in Italia, il sistema *dispatch* è funzione della Centrale Operativa 118, centro di coordinamento a livello provinciale per la gestione di tutte le chiamate riguardanti l'emergenza sanitaria, che comprende tutte le fasi inerenti il sistema di soccorso, a partire dalla ricezione della chiamata fino all'arrivo dei soccorritori sul luogo dell'evento). A tal proposito, uno studio danese ha cercato di rilevare l'impatto di una DA-CPR (rianimazione cardiopolmonare assi-



Criteria	Time frame
Received IV antibiotics for suspicion of sepsis within 2 hours of ED arrival	Within 2 hours of ED arrival
First-time or unknown prior seizure treated with two different classes of anticonvulsive medications (e.g., benzodiazepine and levetiracetam) or if known to have seizure disorder, treated with two different classes of anticonvulsive medications in addition to usually prescribed treatment, within 2 hours of ED arrival.	
Non-trauma-related blood product administration within 4 hours of ED arrival	Within 4 hours of ED arrival
Airway management of any type (e.g., endotracheal, oral, supraglottic device), prior to or within 4 hours of ED arrival	Prior to or within 4 hours of ED arrival
Respiratory assistance (i.e., bag-valve mask, continuous positive airway pressure, high-flow nasal cannula) excluding oxygen therapy, prior to or within 4 hours of ED arrival	
Electrical therapy (i.e., pacing or cardioversion), prior to or within 4 hours of ED arrival	
Use of one of the following IV/IO medications listed in the 2015 version of the Pediatric Advanced Life Support resuscitation guidelines: adenosine, albumin, amiodarone, atropine, calcium, dopamine, dobutamine, epinephrine, IV lidocaine, norepinephrine, procainamide, prostaglandin E, sodium bicarbonate, or terbutaline prior to or within 4 hours of ED arrival	
Any surgery within 6 hours of ED arrival	Within 6 hours of ED arrival
Utilized interventional radiology within 6 hours of ED arrival	
Patients who receive prehospital or in-hospital CPR, excluding patients who had resuscitation terminated upon arrival at the ED, prior to or within 6 hours of ED arrival	Prior to or within 6 hours of ED arrival
Intensive care unit admission from the ED	
Two or more abnormal vital signs for age on arrival at the ED (i.e., first vital signs taken in the ED) in a child who has history of immunocompromise, marrow or solid organ transplant, or cardiac surgery	
Technology-assisted children whose chief complaint involves a malfunction of their technology, excluding those with gastrostomy tubes	

Fig. 5 - Criteri standard per pazienti pediatrici che necessitano di strutture ospedaliere che assicurano prestazioni ad alta specializzazione per patologie di maggiore complessità (14).

stita da *dispatcher*) in termini di esiti neurologici del paziente vittima di arresto cardiaco pre-ospedaliero.

La revisione della letteratura in materia ha prodotto le seguenti evidenze:

- La sopravvivenza neurologica intatta alla dimissione ospedaliera è stata rilevata nel:
 - 7% dei casi in cui è stata fornita DA-CPR;

- 7.5% dei casi in cui è stata praticata una precoce RCP dagli astanti;
- 4.4% dei casi in cui non è stata praticata alcuna manovra dagli astanti.
- La sopravvivenza neurologica intatta a distanza di un mese dall'evento è stata rilevata nel:
 - 3.1% dei casi in cui è stata

fornita DA-CPR;

- 5.7% dei casi in cui è stata praticata una precoce RCP dagli astanti;
- 2.5% dei casi in cui non è stata praticata alcuna manovra dagli astanti (15).

Un recente studio elvetico si è concentrato sull'aspetto psicologico dei soccorritori che si trovano a prestare assistenza in casi di PCPA che, come già precisato, rappresenta un fenomeno caratterizzato da un'elevata percentuale di insuccessi e da un forte impatto emotivo legato anche all'età anagrafica delle vittime. Gli studiosi, per mitigare il livello di stress a carico degli operatori sanitari e, conseguentemente ridurre l'incidenza di errori procedurali, suggeriscono l'adozione di apposite *mobile app* che consentano di supportare l'operatore nella gestione farmacologica del bambino. Per dimostrare l'efficacia pratica di quanto proposto, sono stati condotti dei trial randomizzati coinvolgendo 150 operatori appartenenti a 14 EMS.

In seguito, sono stati testati i livelli di stress sottoponendoli a degli scenari di emergenza multimediali della durata di 20'; il livello di stress è stato monitorato attraverso questionari di *self assessment* e la misurazione della FC durante la conduzione degli scenari simulati.

Dai risultati è emerso che il livello di stress del gruppo che è stato supportato dall'*app* è stato inferiore (del 27%) rispetto al gruppo che ha utilizzato metodi convenzionali per la preparazione della terapia farmacologica, soprattutto durante la conduzione dello scenario; per quanto attiene alla frequenza cardiaca degli operatori, è stato osservato un incremento dei valori medi durante la conduzione dello scenario con valori sovrapponibili tra i due gruppi (16).

Al fine di verificare l'efficacia delle manovre di primo soccorso teleguidate dal *dispatcher* in occasione di bambini vittime di soffocamento da corpo estraneo, è stato condotto uno trial controllato randomizzato per mezzo di simulazioni. Il campione, costituito da 70 ragazzi liceali, è stato suddiviso equamente ed è stato testato durante la gestione di casi simulati di soffocamento con il supporto dell'operatore di CO, per metà di essi solo telefonico e per l'altra metà in video-chiamata.

I risultati hanno evidenziato che il supporto dell'operatore è significativo per il buon esito delle manovre di disostruzione pediatriche, avendo ricevuto i due gruppi valutazioni accettabili o eccellenti (video, 41% vs. voce, 50%; $P=0.61$); inoltre, il gruppo supportato dalla videochiamata ha ricevuto meno valutazioni "negative" rispetto alla chiamata esclusivamente vocale (50% vs. 82%, $P=0.049$) (17).

L'ultimo articolo incluso nella revisione, consiste in un *trial* prospettico longitudinale teso a verificare l'efficacia del *training* alle manovre rianimatorie in età scolare (8-12 anni). A tal fine, gli studiosi hanno impiegato un campione di 472 ragazzi che, una volta addestrati al BLS, sono stati suddivisi equamente in tre gruppi omogenei:

- Gruppo standard (SG): sono stati sottoposti ad un *training* di *refresh* della durata di 50', a distanza di 1 anno dalla formazione iniziale;
- Gruppo di controllo (CG): non ha ricevuto alcun *training* di aggiornamento;
- Gruppo di aggiornamento continuo (RRG): hanno seguito sessioni di *retraining* molto brevi (5 minuti) ma ad intervalli inferiori (ogni 4 mesi); sono state valutate e comparate le performance nelle manovre rianimatorie dei tre gruppi sia al T1 sia al T2 (a due anni dalla prima forma-

zione ricevuta). Dai risultati è emerso che mentre al T1 le prestazioni dei discenti erano sovrapponibili, al T2 sono state rilevate migliori abilità nei gruppi che hanno frequentato sessioni di *retraining*, maggiormente marcate nel gruppo di aggiornamento continuo (in termini di controllo della sicurezza della scena, valutazione dello stato di coscienza della vittima, apertura delle vie aeree e allertamento del sistema di soccorso). Sebbene la qualità delle manovre rianimatorie sia stata bassa in tutti i gruppi, il gruppo di aggiornamento continuo ha raggiunto una migliore (**Fig. 6**):

- Percentuale nell'esecuzione dell'RCP (CG: 16.4 ± 24.1 ; SG: 25.3 ± 28.8 ; RRG: $29.9 \pm 29.4\%$);
- Qualità delle compressioni toraciche in termini di profondità del massaggio cardiaco (CG: 3.9 ± 11.8 ; SG: 10.8 ± 22.7 ; RRG: 15.5 ± 26.1 mm) (18).

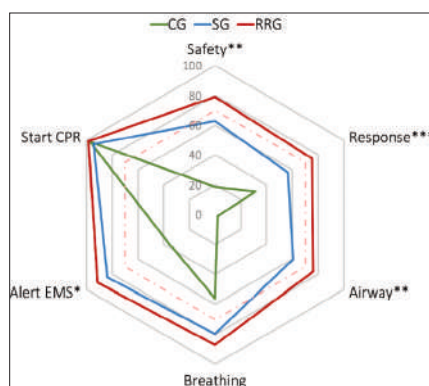


Fig. 6 - Analisi comparativa della sequenza BLS al T2. Gli asterischi mostrano differenze tra SG e RRG: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$. BLS, *basic life support*; CPR, *cardiopulmonary resuscitation*; CG, *control group*; EMS, *emergency medical services*; RRG, *rolling-refresher group*; SG, *standard group* (18).

Discussione

Gli articoli inclusi nella revisione sono stati analizzati cercando di comprendere il livello di interazione tra gli argomenti trattati nei diversi studi ed il modello concettuale della catena della sopravvivenza anche al fine di rilevare eventuali lacune del citato modello.

Innanzitutto occorre evidenziare che non vi sono nella letteratura recente studi specifici che consentono di dare una risposta esaustiva al quesito posto alla base di questa revisione.

Infatti, tutti gli studi selezionati toccano argomenti specifici delle diverse fasi che costituiscono il percorso clinico - assistenziale da seguire, metaforicamente sintetizzato nella catena della sopravvivenza, senza tuttavia analizzare ed approfondire l'interrelazione che questi aspetti possono avere con altre fasi, ed in generale sulla catena della sopravvivenza.

L'efficacia delle misure/interventi proposti negli studi è misurata in termini di mortalità/morbilità delle vittime di PCPA, e spesso sono state avanzate proposte innovative, statisticamente significative, che meritano sicuramente ulteriori approfondimenti, quali:

- Diffondere e migliorare l'educazione continua sulle manovre rianimatorie a favore della Comunità e degli operatori sanitari, anche attraverso l'implementazione della rete formativa dei formatori/educatori;
- Incrementare la consapevolezza delle peculiarità dei bambini cardiopatici al fine di una migliore gestione di tutte le fasi del soccorso;
- Incrementare le abilità/disponibilità di operatori opportunamente addestrati alle manovre rianimatorie neonatali in caso di parto a domicilio;
- Consolidare, condividere e standardizzare i criteri da adottare per l'in-



dirizzamento dei pazienti pediatrici verso strutture ospedaliere che possono assicurare prestazioni appropriate ad alta specializzazione;

- Implementare il ricorso a *mobile app* per supportare il personale sanitario alla gestione farmacologica di emergenze/urgenze pediatriche.

Tuttavia, in assenza di una visione d'insieme il rischio è di vanificare il successo riscontrato nei singoli interventi per via di una discontinuità nel percorso clinico-assistenziale.

Altra criticità è rappresentata da una forte mancanza di letteratura per quanto attiene alla prevenzione primaria e dunque sul ruolo svolto dalla Sanità pubblica in ambito Comunità. In particolare, tenuto conto delle caratteristiche epidemiologiche prevalenti del PCPA:

- età anagrafica < 1 anno (44-64%);
- eziologia di carattere ostruttivo (SIDS 20-60%; trauma 19-53%; cause respiratorie 4-41%);
- Luogo d'insorgenza ambito domestico (elemento che riduce la possibilità di sopravvivenza considerando l'indisponibilità di DAE e di personale formato alle manovre rianimatorie), diventa preponderante, essenziale e determinante quanto viene messo in atto precocemente dai testimoni dell'evento. In tale contesto, solo uno studio, tra quelli selezionati, affronta l'aspetto culturale degli astanti per la sopravvivenza delle vittime di arresto cardiaco, limitandosi a considerare l'etnia come potenziale criticità e confermando pertanto quanto il livello culturale e le politiche socio-culturali possano incidere sul fenomeno. Inoltre due studi, nel rimarcare l'importanza della precocità della rianimazione cardio-polmonare eseguita dagli astanti, suggeriscono uno strumento che ha la potenzialità

di rafforzare ulteriormente la catena della sopravvivenza, manovre rianimatorie (RCP e disostruzione delle vie aeree) eseguite sotto la guida telefonica dell'operatore di CO118, la cui validità è peraltro riconosciuta sia dall'AHA che dall'ERC.

Conclusioni

In conclusione possiamo affermare che sebbene siano stati compiuti passi importanti nella gestione dell'arresto cardiaco, dall'introduzione delle procedure di rianimazione cardiopolmonare sino ai recenti aggiornamenti e varianti da adottare nel contesto pediatrico/neonatale, purtroppo il PCPA ha ancora una prognosi prevalentemente infausta.

Come menzionato in alcuni studi citati, negli ultimi anni abbiamo assistito alla tendenza all'incremento della percentuale di sopravvivenza nei bambini vittime di arresto cardiaco intra-ospedaliero nei Paesi industrializzati, fenomeno che tuttavia non si osserva nel contesto pre-ospedaliero, caratterizzato da alti tassi di mortalità/morbilità e da una scarsità di dati/letteratura specifica.

Il primo fattore che meriterebbe maggiore attenzione da parte delle Autorità Politiche è sicuramente la prevenzione, standardizzando e rendendo strutturati:

- programmi di educazione sanitaria/alimentare al fine di incentivare l'adozione di comportamenti da parte della popolazione che consentano di minimizzare il rischio di insorgenza di sindromi da soffocamento;
- campagne di *screening* cardiologici pediatrici e neonatali al fine di individuare precocemente quei soggetti che presentano anomalie cardiovascolari congenite;
- programmi di formazione/addestramento alle manovre di primo soccorso

e rianimazione cardiopolmonare sia per la Comunità sia per gli operatori sanitari, a partire dal contesto scolastico in modo da creare nella popolazione una cultura del soccorso reciproco e dell'autosoccorso. A titolo esemplificativo, si riporta l'iniziativa già intrapresa in diversi Paesi sotto il nome di KIDS SAVE LIVES, campagna informativa/formativa che si prefigge di educare intere generazioni ad affrontare l'arresto cardiaco ed incrementare la sopravvivenza in casi di arresto cardiaco pre-ospedaliero; si ritiene, infatti, che i bambini dai 4 anni di età siano in grado di effettuare una prima valutazione prevista nel primo anello della catena della sopravvivenza, già dai 10 anni è stata riscontrata l'efficacia delle manovre rianimatorie (massaggio cardiaco e ventilazioni) su manichini da addestramento (19).

Il secondo fattore ritenuto cruciale è l'oggetto di questo studio, ovvero il concetto di catena della sopravvivenza pediatrica, un concetto che il più delle volte resta un qualcosa di astratto, un modello di riferimento che non trova riscontro nella realtà e, purtroppo, non riceve l'attenzione che meriterebbe. Esso è strettamente correlato e interdipendente rispetto al primo, anche in considerazione del ruolo preponderante che riveste la Comunità nel successo dell'intero processo.

L'anello più debole della catena è al contempo il più forte poiché in grado di spezzarla, compromettendo l'efficacia del soccorso per la salvaguardia della vita umana. Per questo aspetto, si ritiene necessario:

- Aumentare e rafforzare le conoscenze e abilità degli attori che a vario livello intervengono in scenari di PCPA (personale laico e personale sanitario);



- Approfondire la ricerca scientifica in modo da individuare eventuali criticità che riducono l'efficacia del processo; migliorare, snellire e testare le procedure e apportare gli opportuni correttivi.
- Incrementare le dotazioni sanitarie del personale sanitario, in modo da supportarlo al meglio nella gestione di questa particolare e delicata categoria di emergenze/urgenze.

Bibliografia

1. **Mick NW, Williams RJ**, *Pediatric cardiac arrest resuscitation*, Emerg Med Clin North Am. 2020 Nov; 38(4): 819-839.
2. **Linee di indirizzo per la prevenzione del soffocamento da cibo in età pediatrica**. Ministero della Salute - Direzione Generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione - Ufficio 5. Ed. Giu. 2017.
3. **Seyedeh YP et al.**, *The characteristics of foreign bodies aspirated by children across different continents: A comparative review*. Pediatr Pulmonol. 2023 Feb; 58(2): 408-424.
4. **Linee Guida ERC 2021. Capitolo 2 - Epidemiologia dell'arresto cardiaco in Europa**.
5. **Pratali E et al.**, *ACLS - Supporto Vitale Cardiovascolare Avanzato*. Edizione Italiana. USA: Orora Visual; 2021.
6. **Shimoda-Sakano TM, Schwartsman C, Gorete Reis A**, *Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation*, Jornal de Pediatria (Rio J). 2020 Jul-Aug; 96(4): 409 - 421.
7. **Deakin CD**, *The chain of survival: not all links are equal*, Resuscitation. 2018 May; 126:80-82.
8. **Wyckoff MH et al.**, *International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation and teams; and first aid task forces*. Circulation. 2022 Dec 20; 146(25).
9. **Shimoda-Sakano TM, Schwartsman C, Reis AG**, *Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation*. J Pediatr (Rio J). 2020 Jul-Aug; 96(4): 409-421.
10. **Marino BS et al.**, *Cardiopulmonary resuscitation in infants and children with cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association*. Circulation. 2018 May 29;137(22):e691-e782.
11. **Atkins DL et al.**, *2022 Interim Guidance to health care providers for basic and advanced cardiac life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed covid-19: from the emergency cardiovascular care Committee and get with the guidelines-resuscitation adult and pediatric task forces of the American Heart Association in collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, the Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists*. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2022 Apr; 15(4).
12. **Navolokina A et al.**, *The impact of COVID-19 on pediatric cardiac arrest outcomes: a systematic review and meta-analysis*. Int J Environ Res Public Health. 2023 Jan 8; 20(2): 1104.
13. **Oude Alink MB, Moors XRJ, de Jonge RCJ, Hartog DD, Houmes RJ, Stolker RJ**, *Prehospital management of peripartum neonatal complications by helicopter emergency medical service in the South West of the Netherlands: an observational study*. Air Med J. 2020 Nov-Dec; 39(6):489-493.
14. **Studnek JR et al.**, *Consensus-based criterion standard for the identification of pediatric patients who need emergency medical services transport to a hospital with higher-level pediatric resources*. Acad Emerg Med. 2018 Dec; 25(12):1409-1414.
15. **Eberhard KE, Linderroth G, Gregers MCT, Lippert F, Folke F**, *Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review*. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021 May 24; 29(1):70.
16. **Lacour M et al.**, *Impact of a mobile app on paramedics' perceived and physiologic stress response during simulated prehospital pediatric cardiopulmonary resuscitation: study nested within a multicenter randomized controlled trial*. JMIR Mhealth Uhealth. 2021 Oct 7;9(10):e31748.
17. **Igarashi Y et al.**, *Do video calls improve dispatcher-assisted first aid for infants with foreign body airway obstruction? A randomized controlled trial/simulation study*. J Nippon Med Sch. 2022;89(5): 526-532.
18. **Abelairas-Gómez C et al.**, *Training frequency for educating schoolchildren in basic life support: very brief 4-month rolling-refreshing versus annual retraining-a 2-year prospective longitudinal trial*. BML Open. 2021 Nov 30;11(11):e052478.
19. **Schroeder DC et al.**, *KIDS SAVE LIVES: Basic Life Support Education for Schoolchildren: A Narrative Review and Scientific Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation*. Circulation. 2023 Jun 13;147(24):1854-1868.

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 18/09/2023; rivisto il 09/10/2023; accettato il 01/12/2023.



REVIEW



The Paediatric Chain of Survival

Massimiliano Trama*

Abstract - Paediatric cardiac arrest is an emergency with a high impact on communities, both from an economic point of view, given the long life expectancy of those affected, and because of the dramatic psycho-social impact of such events on the families of the victims. Scientific evidence shows that where the chain of survival is strong, it is possible to significantly influence mortality/morbidity related to unfortunate events, which translates into intensified prevention measures, education, training of health personnel and the community in the adoption of correct first aid measures.

In this article, we intend to review and share the most recent scientific evidence on the subject, focusing on the prehospital phase of rescue and attempting to identify the critical issues that still constitute an obstacle to the adequate management of the phenomenon.

Keywords: pediatrics, paediatrics, paediatric emergency medicine, cardiopulmonary resuscitation, airway foreign bodies.

Key Messages:

- Training programmes in first aid and cardiopulmonary resuscitation manoeuvres for the population are essential in order to enhance the culture of first aid
- Mortality and morbidity have been reduced in recent years due to the implementation of technology in emergency management.

Introduction

Paediatric cardiopulmonary arrest (PCPA) is a rare and devastating condition, usually due to primary respiratory events that progress into cardiac decompensation. In contrast to the adult population, where cardiac arrest is typically caused by primary arrhythmias, paediatric patients more commonly experience respiratory events leading to hypoxia, acidosis, bradycardia and cardiac arrest (1).

From an aetiological point of view, "foreign body asphyxiation", one of the leading causes of death in children under

three years of age, deserves special mention. According to recent estimates in Europe and Italy, it has a considerable social impact, if we take into account the costs associated with diagnosis, treatment and possible sequelae. Thanks to early intervention by family members before the intervention of health professionals, successfully resolved cases account for 80,000 cases/year in Italy (2). A review of the relevant literature, which included approximately 15,000 cases of paediatric asphyxiation, reveals some distinctive factors of the phenomenon, notably:

- more than 75% of the cases involve

children under the age of 2;

- the most common foreign bodies are seeds and nuts;
- the location of the obstruction is usually the right bronchus and the rigid bronchoscope is the main instrument used for intra-hospital treatment;
- a lack of logging systems for such events, as well as structured paediatric guidelines on foreign body aspiration, has also been noted (3).

When analysing the epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA), researchers note an apparently unknown incidence because the only available data

* Capt., Nurse in Army - Staff Officer, Quartermasters, Health and Veterinary Section - Logistic Coordination Branch - IV Logistic Division, Army General Staff

Corresponding author: E-mail: massimiliano.trama@esercito.difesa.it



correspond to cardiac arrest events rescued by emergency medical teams. According to the latest data from the European Cardiac Arrest Registry (EuReCa) - an international project of the European Resuscitation Council (ERC) that provides the most comprehensive information on the epidemiology of cardiac arrest in Europe, thanks to the data provided by the 29 participating countries - the estimated incidence is 84 cases per 100,000 people per year, a figure that varies considerably between countries and even between regions within the same country (4).

For prehospital PCPA, which occurs mainly in the home and in children under one year of age, survival rates are three times lower than for in-hospital PCPA (**Tab. 1**)

Even in hospital setting, there is a higher incidence of PCPA in children under 1 year of age: mortality increases with age, whereas longer survival would be associated with shorter resuscitation times, defibrillation onset rhythms and patients already being monitored. The main factors that may increase the chance of survival of PCPA victims have been identified, namely (5):

- increased age of the victim;
- defibrillating presentation rhythm;
- emergency health care;
- use of an automatic external defibrillator;
- high-quality early life support;
- cardiopulmonary resuscitation assisted remotely by the emergency line operator¹;
- witnessed cardiac arrest

The 2021 ERC guidelines also point out that out-of-hospital PCPA is a relatively rare event with a poor prognosis. Although 30-day survival rates have

recently improved, they are still low (between 5 and 10 percent). Less than half of survivors have a favourable neurological outcome. Another interesting finding is that out-of-hospital PCPA of presumed respiratory origin predominantly affects infants (40-50% of all out-of-hospital paediatric cardiac arrests) and their prognosis is much worse than that of older children.

It is therefore clear that bystander action is key to the success of paediatric resuscitation and plays a significant role in relation to the main factors mentioned (possibility of early activation of the emergency medical services, ability to ensure early support of vital functions, emergency line-assisted cardiopulmonary resuscitation, etc.).

To confirm this, the latest guidelines of the American Heart Association (AHA) reit-

erate the importance of optimising the management of medical emergencies by implementing the concept of the chain of survival, i.e. from the very first moments of the event. The chain is a metaphor developed by the AHA in 1991 to organise and describe the integrated set of urgent and coordinated actions required to optimise the survival rate of cardiac arrest victims. Each step corresponds to a phase of the rescue, and there are no steps that are less important than others, as the success of the process depends on the success of each phase and the connection between the different phases.

Specifically, the AHA identifies two distinct chains to be activated for effective management of cardiac arrest scenarios, depending on the reference context, in-hospital or out-of-hospital. Although the two chains converge in the

Tab. 1 - Characteristics of pre-hospitalisation cardiopulmonary arrest based on age group (5).

	GLOBAL	NEWBORNS	CHILDREN	TEENAGERS	ADULTS
Incidence (100.000 cases/year)	3.3-8.0	65.5-72	3.7	6.3	50-64.7
Survival after 30 days (%)	8.1	1.4-2.6	7.8-16.1	7.7-9.3	9.3
Survival at hospital discharge (%)	1.1-20	3.3	9.1	8.9	1.1-10.6
Positive neurological prognosis (%)	1-12	1-2	4	11-16	2-10.7
Public Place (%)	7-12	4	14	22-45	16
Community CPR (%)	6-48.8	37	40	28	19
Rhythm of asystole (%)	82-95	84	83	77	60
Rhythm of ventricular fibrillation (%)	5-11.7	4	5-22	15-51.2	23-33.7

¹ Note of Translator: in Italy, the emergency number dedicated to health emergencies is 118.

advanced phases of the rescue, the initial phases are different because of the different elements/actors involved. However, there are factors common to both contexts, represented by

- prevention and preparation;
- activation of the emergency response system;
- high-quality CPR, including early defibrillation;
- advanced resuscitation interventions;
- post-cardiac arrest treatment;
- recovery, which includes supporting victims for bio-psycho-social needs (6).

The Italian Resuscitation Council (IRC) – an association founded in 1994 with the aim of spreading the culture of cardiopulmonary resuscitation (CPR) inside and outside hospitals, in synergy with similar Italian and foreign associations and with the ERC – reiterated in its 2021 Guidelines (**Fig. 1**) that the appropriate management of paediatric cardiac arrest includes the adoption of the following preventive measures

- primary, family and school information and education policies;
- secondary, measures aimed at reducing the consequences of accidents;
- tertiary, the chain of survival.

A recent study has proposed a graphic representation of the chain of survival according to the specific weight of each step in the survival of the patient (**Fig. 2**), considering the role of bystanders/first responders to be much more important than that of advanced rescuers (the effectiveness of the manoeuvres performed by professional rescuers is closely correlated with the presence/absence of first responders who have already performed resuscitation manoeuvres at the scene) (7).

Materials and Methods

The research strategy adopted for the study of the phenomenon under investigation is based on the assumption that there is little knowledge/awareness of the subject. In fact, there is little knowledge of its characteristics and peculiarities among both health professionals and the general public. Therefore, a literature review limited in scope was carried out using the scientific database MEDLINE - Pub Med and the following search terms: paediatrics, paediatric survival chain, paediatric cardiopulmonary resuscitation, prehospital emergency care.

The search terms were combined using the Boolean operators AND and OR. The search field was narrowed down using

the following filters to obtain the most recent scientific evidence on the topic Meta-analysis, randomised controlled trial, review, systematic review, published in the last 5 years. Consultation of only one database reduces the validity of this study, even though this limited review only included highly significant studies (reviews, randomised controlled clinical trials), to address different aspects of the topic under study. On the other hand, several studies identified gaps in the literature, particularly in the pre-hospital context and in geographical areas with less developed health services. This is another limitation that calls for greater efforts in scientific research on the subject.

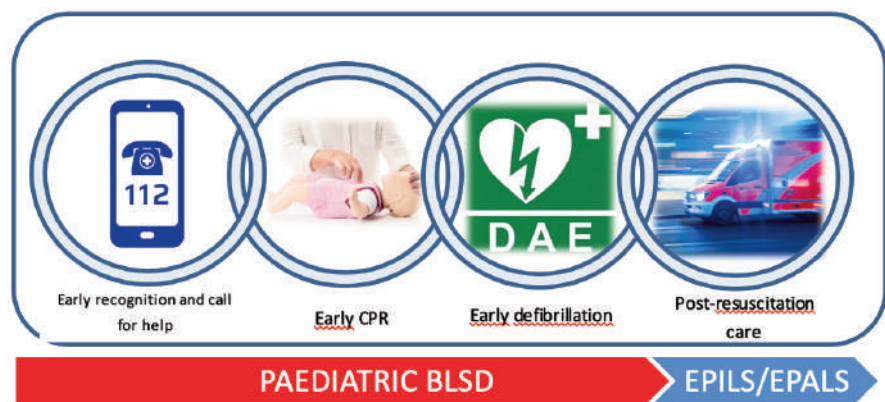


Fig. 1 - Paediatric Chain of survival according to IRC guidelines.

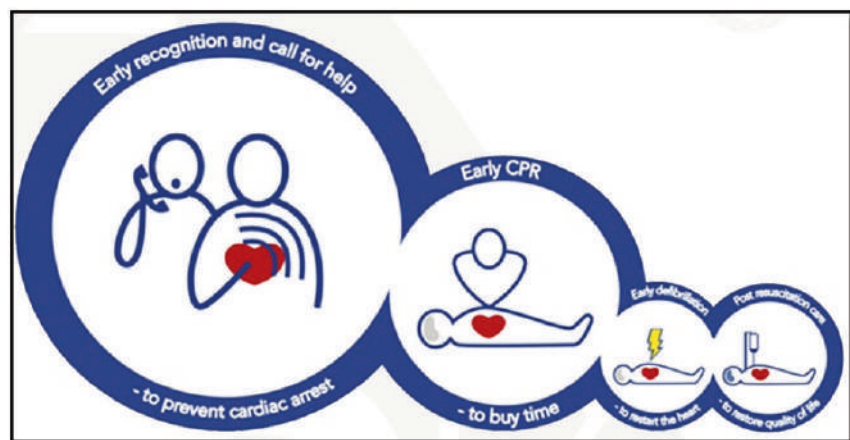


Fig. 2 - Chain of Survival as modified by Deakin C.



The results were then analysed and reported in order to provide an up-to-date and comprehensive overview of the topic. (Fig. 3)

Results

The search yielded a total of 32 articles, which were further filtered after careful analysis and comparison of content with respect to the questions posed as the basis for the study, resulting in a final list of 12 articles (Tab. 2).

The first article selected is the 6th annual International Liaison Committee on Resuscitation International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. The document reports the latest scientific evidence, extrapolated by a team of experts, on the main treatment tech-

niques for cardio-respiratory arrest and peri-arrest (basic and advanced), including in the paediatric context.

Below are the macro-topics covered in the summary:

- Basic Life Support;
- Advanced Life Support;
- Paediatric Life Support;
- Neonatal Life Support;
- Education, implementation and teams;
- First Aid.

Although various techniques and procedures are addressed and questioned (e.g. for drowning victims, it is suggested that chest compressions (CBA) should be prioritised if the rescue is performed by laypersons, while the initial approach with ventilations (ABC) remains valid if medical personnel or lifeguards are present). In determining the level of significance of the reported evidence,

there is no mention of the chain of survival, so the interrelationship of the different phases of rescue in saving the life of cardiac arrest victims is not analysed (8).

In order to focus attention on the epidemiological aspects of PCPA in the out-of-hospital and in-hospital settings, a number of researchers have reviewed the relevant literature, from which the following key points emerged:

- In-hospital and out-of-hospital PCPA have significantly different characteristics and prognoses;
- The survival rate of the in-hospital setting is about three times higher than the out-of-hospital one;
- The following is found in the extra PCPA:
 - a prevalence of children under one year of age;
 - events occur mainly in the domestic sphere;
 - the main aetiological agents are cot death syndrome, trauma and respiratory causes;
 - factors that improve mortality/morbidity rates are: increased age of the victim, defibrillator presentation rhythm, early bystander-guided cardiopulmonary resuscitation, cardiopulmonary resuscitation guided by telephone by the emergency number operator, availability of medical aid, quality BLS (understood as reducing the so-called *hands-off time*, i.e. the time during which cardiac massage is not given, chest compression of at least 4 cm in children, complete chest release at the end of each compression).
- the integrated sequence of events is crucial for the steady-

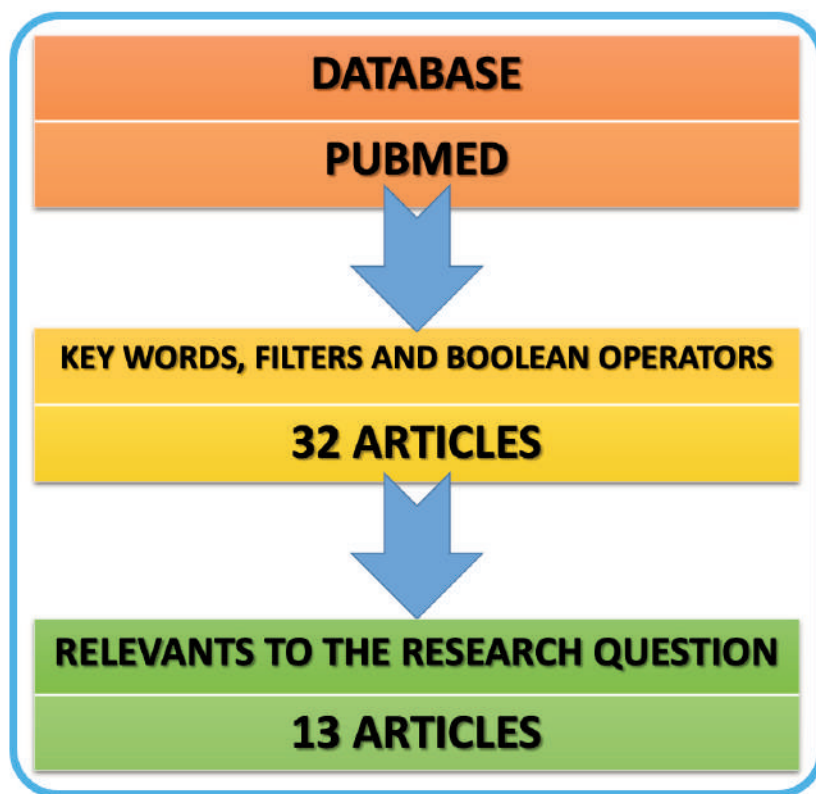


Fig. 3 - Literature review flowchart.



Tab. 2 - List of reviewed articles.

no.	Autor(s)/ Year	Title of Article	Published
1	Wyckoff MH et al. / 2022	International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation and teams; and first aid task forces.	Circulation. 2022 Dec 20; 146(25).
2	Shimoda-Sakano TM, Schwartsman C, Reis AG / 2020	Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation.	J Pediatr (Rio J). 2020 Jul-Aug; 96(4): 409-421.
3	Blewer AL et al. / 2020	Variation in bystander cardiopulmonary resuscitation delivery and subsequent survival from out-of-hospital cardiac arrest based on neighborhood -level ethnic characteristics.	Circulation. 2020 Jan 7; 141(1): 34-41.
4	Marino BS et al. / 2018	Cardiopulmonary resuscitation in infants and children with cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association.	Circulation. 2018 May 29;137(22):e691-e782.
5	Atkins DL et al. / 2022	2022 Interim Guidance to health care providers for basic and advanced cardiac life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed covid-19: from the emergency cardiovascular care Committee and get with the guidelines-resuscitation adult and pediatric task forces of the American Heart Association in collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, the Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists.	Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2022 Apr; 15(4).
6	Oude Alink MB, Moors XRJ, de Jonge RCJ, Hartog DD, Houmes RJ, Stolker RJ / 2020	Prehospital management of peripartum neonatal complications by helicopter emergency medical service in the South West of the Netherlands: an observational study.	Air Med J. 2020 Nov-Dec; 39(6):489-493.
7	Studnek JR et al. / 2018	Consensus-based criterion standard for the identification of pediatric patients who need emergency medical services transport to a hospital with higher-level pediatric resources.	Acad Emerg Med. 2018 Dec; 25(12):1409-1414.
8	Eberhard KE, Linderroth G, Gregers MCT, Lippert F, Folke F / 2021	Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review.	Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021 May 24; 29(1):70.
9	Lacour M et al. / 2021	Impact of a mobile app on paramedics' perceived and physiologic stress response during simulated prehospital pediatric cardiopulmonary resuscitation: study nested within a multicenter randomized controlled trial.	JMIR Mhealth Uhealth. 2021 Oct 7;9(10):e31748.
10	Navolokina A et al. / 2023	The impact of COVID-19 on pediatric cardiac arrest outcomes: a systematic review and meta-analysis.	Int J Environ Res Public Health. 2023 Jan 8; 20(2): 1104.
11	Igarashi Y et al. / 2022	Do video calls improve dispatcher-assisted first aid for infants with foreign body airway obstruction? A randomized controlled trial/simulation study.	J Nippon Med Sch. 2022;89(5): 526-532.
12	Abelairas-Gómez C et al. / 2021	Training frequency for educating schoolchildren in basic life support: very brief 4-month rolling-refreshing versus annual retraining-a 2-year prospective longitudinal trial.	BML Open. 2021 Nov 30;11(11):e052478.



ness of the chain of survival (9). The third article, a retrospective cohort study conducted on US databases, found that although the under-18 population was excluded from the study sample, there are several socio-economic factors that adversely affect survival from OHCA (out-of-hospital cardiac arrest). In a sample of approximately 19,000 cardiac arrest victims from 2011 ÷ 2015, it was found that bystander ethnicity, in this case Hispanic, negatively affected the effectiveness of resuscitation manoeuvres.

This ethnicity was associated with a lower chance of survival at hospital discharge ($p=0.029$); cardiac arrests that occurred in neighbourhoods with more than 75% Hispanic population had a 44% lower chance of survival compared to neighbourhoods with less than 25% Hispanic population. Scholars have attributed this phenomenon primarily to lack of BLSD education/training, socioeconomic status, and language limitations that may make communication with the US dispatcher difficult (9,11,10).

A recent review of the scientific evidence for PCPA focused on an under-represented population, children and infants with heart disease. According to the researchers, the sample they studied had the following characteristics

- The frequency of PCPA is higher in heart patients, with a pathogenesis that may differ from that of apparently healthy patients;
- Congenital heart defects physiologically and haemodynamically affect cardiac output and responses during resuscitation;
- The pharmacological response in this type of patient may differ significantly from the effect in 'healthy' subjects.

In conclusion, greater awareness of the

peculiarities of this population sample is suggested to allow better management of the phases of cardiac arrest: pre- and peri-arrest, actual arrest and return of spontaneous circulation (ROSC), suggesting further research in this specific area (9).

This review includes an interim guide on cardiac arrest published by the leading scientific societies to support healthcare professionals who had to manage this type of emergency during the SARS-CoV-2 pandemic (**Fig. 4**). The guide provides

some updates to the procedures already adopted during the pandemic, focusing on three key principles:

- All healthcare workers should wear personal protective equipment (FFP2/3 respirator, footwear, gloves, gowns, goggles) when caring for patients with suspected or confirmed SARS-CoV-2 infection, also in view of the *aerosol* generated by patients during CPR procedures;
- *Best practices* in the resuscitation of patients in the COVID-19 setting

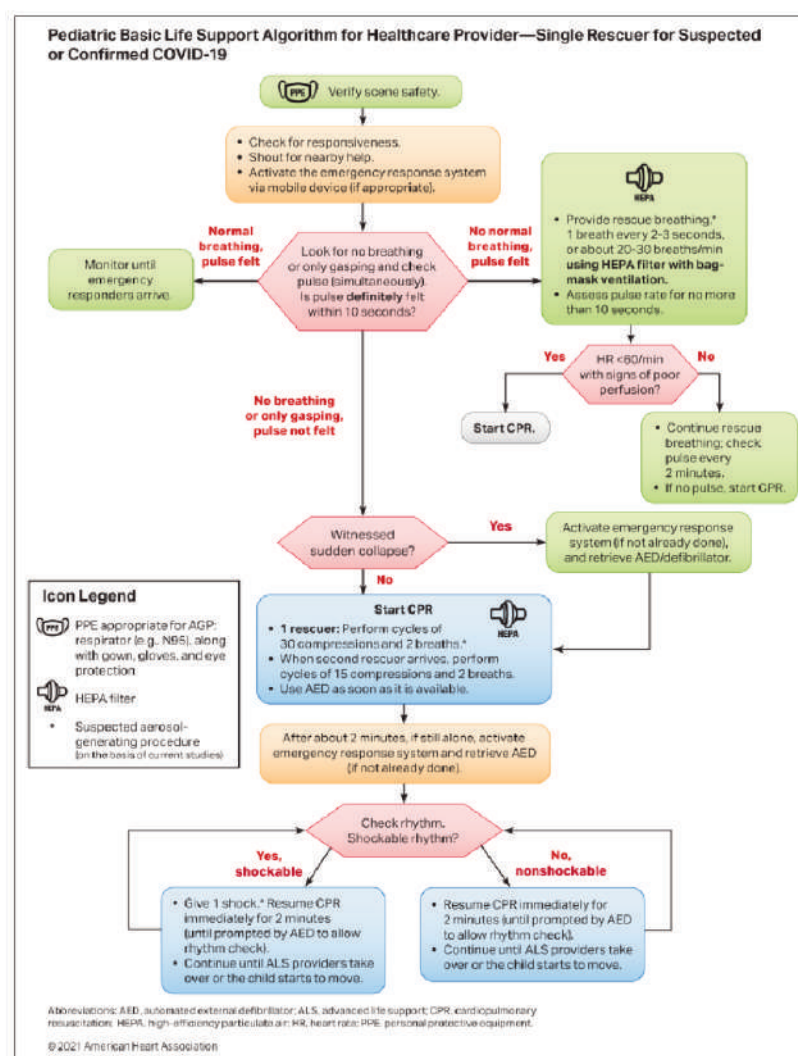


Fig. 4 - Paediatric BLSD algorithm in case of suspected/confirmed COVID-19 case - AED automated external defibrillator; ALS, advanced life support; CPR, cardiopulmonary resuscitation; HEPA, high-efficiency particulate air; HR, heart rate; PPE, personal protective equipment (11).



should be reinforced, given the dramatic decrease in survival rates from cardiac arrest in the COVID era;

- the provision of adequate personal protective equipment should be ensured, and the various organisations should be encouraged to ensure that PPE is available and that personnel are trained and made aware of the correct use of such equipment (11).

Staying with the COVID-19 theme, a recent study attempted to analyse the impact of the pandemic period and in particular the use of personal protective equipment by healthcare workers, on the outcomes of paediatric cardiac arrest through a literature review and meta-analysis. From the analysis of the results, the researchers claim that the pandemic did not adversely affect the outcomes of this category of patients in terms of ROSC, survival to hospital admission and hospital discharge (12).

A group of Dutch researchers paid particular attention to out-of-hospital care in the management of neonatal emergencies during labour and home birth, also in view of the high incidence of this type of birth in the Netherlands compared to other countries.

To this end, a retrospective study of 52 cases of air ambulance intervention on newborns at home (limited to the day of birth) was conducted between 2012 and 2017. The following was found in the selected sample

- The majority of the newborns were at term gestation (73.1%);
- Cardiopulmonary resuscitation was performed in 15 infants (28.9%), and 12 of them showed ROSC;
- Airway management was performed in 33 new-borns (63.5%), of which 8 via oro-tracheal intubation / IOT (15.4%);

- Deaths occurred in 5 infants (9.6%), all preterm.

Finally, the study emphasises the importance of early intervention by appropriately trained personnel (BLS-trained midwives, neonatal resuscitation courses for paramedics and, if necessary, activation of the air ambulance) in terms of the prognosis of infants who are victims of home birth emergencies (13).

A US study aimed to develop a standardised criterion, using a validated tool, to assist Emergency Medical Service (EMS) personnel in directing the paediatric patient to the most appropriate hospital. The EMS is a 24-hour, 7-day-a-week emergency medical service that employs health care professionals at various levels (emergency medical responder, basic and advanced emergency medical technician, paramedic) to manage emergencies in the prehospital setting. To this end, a team of experts was set up which, after careful analysis, exchange and voting on various criteria, identified 13 items to be applied to patients aged 14 or less (*Fig. 5*) (14).

Another key aspect in the chain of survival is the earliest possible resuscitation manoeuvre in the event of cardiac arrest. In this context, a crucial role can be played by the dispatcher, an operator of an emergency call centre who, according to internationally accepted guidelines, must encourage bystanders to perform life-saving manoeuvres by providing tele-support on the manoeuvres to be performed. In Italy, the dispatcher system is a responsibility of the emergency line operations centre, a provincial coordination centre for the management of all calls related to health emergencies, which covers all the phases inherent to the rescue system, from the reception of the call to the arrival of the rescuers at the scene). In this context, a

Danish study attempted to determine the effect of DA-CPR (dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation) on the neurological outcome of prehospital cardiac arrest patients.

From a review of the relevant literature, the following evidence emerged:

- Intact neurological survival at hospital discharge was found in:
 - 7% of cases in which DA-CPR was provided;
 - 7.5% of cases in which early CPR was performed by bystanders;
 - 4.4% of cases in which no manoeuvre was performed by bystanders.
- Intact neurological survival one month after the event was found in:
 - 3.1% of cases in which DA-CPR was provided;
 - 5.7% of cases in which early CPR was performed by bystanders;
 - 2.5% of cases in which no manoeuvre was performed by bystanders (15).

A recent Swiss study focused on the psychological aspect of rescuers in PCPA cases, which, as mentioned above, is a phenomenon characterised by a high percentage of errors and a strong emotional impact, also linked to the age of the victims. In order to reduce the level of stress on health professionals and, consequently, the incidence of procedural errors, researchers propose the adoption of specific mobile applications to support the operator in the pharmacological management of the child. In order to demonstrate the practical effectiveness of the proposals, randomised trials were carried out with 150 nurses from 14 emergency services.

Stress levels were then tested by exposing them to 20' multimedia emergency scenarios. Stress levels were monitored by self-report questionnaires and



Criteria	Time frame
Received IV antibiotics for suspicion of sepsis within 2 hours of ED arrival	Within 2 hours of ED arrival
First-time or unknown prior seizure treated with two different classes of anticonvulsive medications (e.g., benzodiazepine and levetiracetam) or if known to have seizure disorder, treated with two different classes of anticonvulsive medications in addition to usually prescribed treatment, within 2 hours of ED arrival.	
Non-trauma-related blood product administration within 4 hours of ED arrival	Within 4 hours of ED arrival
Airway management of any type (e.g., endotracheal, oral, supraglottic device), prior to or within 4 hours of ED arrival	Prior to or within 4 hours of ED arrival
Respiratory assistance (i.e., bag-valve mask, continuous positive airway pressure, high-flow nasal cannula) excluding oxygen therapy, prior to or within 4 hours of ED arrival	
Electrical therapy (i.e., pacing or cardioversion), prior to or within 4 hours of ED arrival	
Use of one of the following IV/IO medications listed in the 2015 version of the Pediatric Advanced Life Support resuscitation guidelines: adenosine, albumin, amiodarone, atropine, calcium, dopamine, dobutamine, epinephrine, IV lidocaine, norepinephrine, procainamide, prostaglandin E, sodium bicarbonate, or terbutaline prior to or within 4 hours of ED arrival	
Any surgery within 6 hours of ED arrival	Within 6 hours of ED arrival
Utilized interventional radiology within 6 hours of ED arrival	
Patients who receive prehospital or in-hospital CPR, excluding patients who had resuscitation terminated upon arrival at the ED, prior to or within 6 hours of ED arrival	Prior to or within 6 hours of ED arrival
Intensive care unit admission from the ED	
Two or more abnormal vital signs for age on arrival at the ED (i.e., first vital signs taken in the ED) in a child who has history of immunocompromise, marrow or solid organ transplant, or cardiac surgery	
Technology-assisted children whose chief complaint involves a malfunction of their technology, excluding those with gastrostomy tubes	

Fig. 5 - Standard criteria for paediatric patients requiring hospital facilities providing highly specialised services for more complex pathologies (14).

by measuring heart rate during the simulated scenarios.

The results showed that the stress level of the group supported by the app was lower (by 27%) than that of the group that used conventional methods to prepare the drug therapy, especially during the scenario performance. With regard to the operators' heart rate, an increase in the average values was

observed during the scenario performance, with overlapping values between the two groups (16).

To test the effectiveness of dispatcher-led first aid manoeuvres for child victims of foreign body asphyxiation, a randomised controlled trial was conducted using simulations. The sample of 70 high school students was divided equally and tested in the handling of simulated choking cases

with the support of the emergency service dispatcher, half of them by telephone only and the other half by video call.

The results showed that operator support was significant for the successful outcome of paediatric manoeuvres, with both groups receiving acceptable or excellent ratings (video, 41% vs. voice, 50%; $P=0.61$). In addition, the group supported by the video call received fewer 'negative' ratings than the voice-only call (50% vs. 82%, $P=0.049$) (17). The final article included in the review is a prospective longitudinal study that aimed to test the effectiveness of resuscitation training in school-aged children (8-12 years). To this end, the researchers used a sample of 472 children who, once trained in BLS, were equally divided into three homogeneous groups:

- Standard group (SG): underwent a 50' refresh training, 1 year after the initial training;
- Control group (CG): did not receive any refresher training;
- Rolling-Refresher Group (RRG): followed very short retraining sessions (5 minutes) but at shorter intervals (every 4 months). The performance in resuscitative manoeuvres of the three groups was evaluated and compared at both T1 and T2 (two years after the first training received). The results showed that while at T1 the performance of the trainees was superimposable, at T2 better skills were found in the groups that attended retraining sessions, which were more pronounced in the continuing education group (in terms of controlling scene safety, assessing the victim's state of consciousness, opening the airway and alerting the rescue system). Although the quality of resuscitative manoeuvres was low

in all groups, the continuing education group performed better (**Fig. 6**):

- Percentage in performing CPR (CG: 16.4±24.1; SG: 25.3±28.8; RRG: 29.9%±29.4%);
- Quality of chest compressions in terms of depth of cardiac massage (CG: 3.9±11.8; SG: 10.8±22.7; RRG: 15.5±26.1 mm) (18).

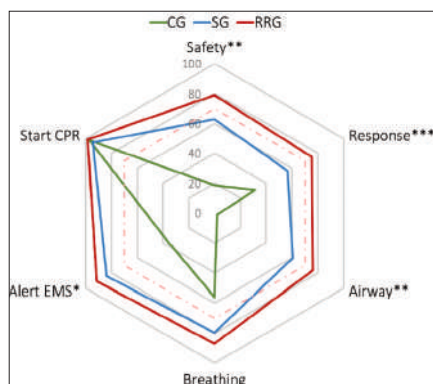


Fig. 6 - Comparative analysis of BLS sequence at T2. Asterisks show the differences between SG and RRG: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$. BLS, basic life support; CPR, cardiopulmonary resuscitation; CG, control group; EMS, emergency medical services; RRG, rolling-refresher group; SG, standard group (18).

Discussion

The articles included in the review were analysed in an attempt to understand the degree of interaction between the issues addressed in the various studies and the conceptual model of the chain of survival, and also to identify any shortcomings of the model.

First of all, it must be stressed that there are no specific studies in the recent literature that provide an exhaustive answer to the question underlying this review.

In fact, all the selected studies touch on specific aspects of the different phases

that make up the clinical care pathway to be followed – which are metaphorically summarised in the chain of survival. However, they fail to analyse and deepen the relations those aspects may have with other phases and, in general, with the chain of survival.

The effectiveness of the measures/interventions proposed in the studies is measured in terms of mortality/morbidity of PCPA victims. Innovative, statistically significant proposals have often been made that certainly deserve further investigation, such as

- Disseminate and improve continuing education on resuscitation skills for the community and health professionals, including through the implementation of the Trainers Network;
- Increase awareness of the specificities of children with heart disease in order to better manage all phases of resuscitation;
- Increase the skills/availability of appropriately trained neonatal resuscitation personnel for home births;
- Consolidate, share and standardise criteria for referral of paediatric patients to hospital facilities that can provide appropriate highly specialised services;
- Implementing the use of mobile applications to support health professionals in the pharmacological management of paediatric emergencies/urgency.

However, in the absence of an overall view, there is a risk that the success of individual interventions will be negated by a discontinuity in the clinical care pathway.

Another critical issue is the severe lack of literature on primary prevention and

thus on the role of public health in the community. This is particularly true given the prevailing epidemiological characteristics of PCPA:

- age < 1 year (44-64%);
- obstructive aetiology (SIDS 20-60%; trauma 19-53%; respiratory causes 4-41%);
- In the case of cardiac arrest in the home environment (an element that reduces the chances of survival, given the unavailability of AEDs and personnel trained in resuscitation manoeuvres), the early action taken by bystanders becomes paramount, essential and decisive. In this context, only one of the selected studies addresses the cultural aspect of bystanders in the survival of cardiac arrest victims, limiting itself to considering ethnicity as a potentially critical issue, thus confirming how much the cultural level and socio-cultural policies can influence the phenomenon. In addition, two studies highlight the importance of early CPR by bystanders and propose a tool that has the potential to further strengthen the chain of survival: resuscitation manoeuvres (CPR and airway disobstruction) performed under the telephone guidance of the emergency line operator, whose validity is recognised by both the AHA and the ERC.

Conclusions

In conclusion, although important steps have been taken in the management of cardiac arrest, from the introduction of cardiopulmonary resuscitation procedures to the most recent updates and variations to be adopted in the paediatric/neonatal setting, unfortunately PCPA still has a predominantly



unfavourable prognosis.

As mentioned in some of the studies cited above, in recent years we have witnessed an upward trend in the survival rate of paediatric victims of in-hospital cardiac arrest in developed countries, a phenomenon that is not observed in the pre-hospital setting, which is characterised by high mortality/morbidity rates and a lack of specific data/literature.

The first factor that deserves more attention at the political level is certainly prevention, standardisation and planning of:

- health/nutrition education programmes to encourage the adoption of behaviours to minimise the risk of occurrence of choking syndromes;
- paediatric and neonatal health screening campaigns to identify early those with congenital cardiovascular anomalies;
- training/education programmes in first aid and cardiopulmonary resuscitation for both the community and health professionals, starting in schools, to create a culture of mutual aid and self-rescue among the population. For example, the initiative

KIDS SAVE LIVES, which has already been implemented in several countries, is an information/training campaign that aims to educate entire generations in the management of cardiac arrest and to increase the survival rate of pre-hospital cardiac arrest. Children as young as 4 years old are considered capable of making an initial assessment, which is the first step in the chain of survival. The effectiveness of resuscitation manoeuvres (chest compressions and ventilation) has already been demonstrated on training dummies at the age of 10 years (19).

The second factor considered crucial is the subject of this study, namely the concept of the paediatric chain of survival, a concept that usually remains somewhat abstract, and a reference model that is not reflected in reality and, unfortunately, does not receive the attention it deserves. It is closely linked and interdependent with the former in view of the predominant role played by the community in the success of the whole process.

The weakest link in the chain is at the

same time the strongest, because it can break the chain and jeopardise the effectiveness of the life-saving operation. This is why we consider necessary to:

- increase and strengthen the knowledge and skills of actors intervening at different levels in PCPA scenarios (lay people and health professionals);
- deepen scientific research to identify any critical issues that reduce the effectiveness of the process; improve, streamline and test procedures and make appropriate corrections.
- improve the medical equipment of health professionals to better support them in the management of this particular and delicate category of emergencies/urgencies.

Disclosures:

The Author declares that he has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 18/09/2023; revised 09/10/2023; accepted 01/12/2023 .

IL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE & IL WEB

La nostra rivista è raggiungibile on-line attraverso il sito web del Ministero della Difesa www.difesa.it seguendo le indicazioni contenute per la "pubblicistica militare".





PERSPECTIVE



La patogenicità delle varianti POC5 documentata nel pesce zebra: un modello animale genetico ben consolidato apre nuovi orizzonti nel primum movens della scoliosi idiopatica adolescenziale (AIS)

Carmelo Giuffrida[^] Michele Perniola* Rodolfo Lisi** Simone Cigni[°]

Riassunto - Allo stato attuale, tanto l'eziologia quanto i meccanismi biologici coinvolti nella patogenesi della scoliosi idiopatica adolescenziale (AIS), non sono chiari. Tra le numerose teorie eziologiche, si suggeriscono percorsi neuroendocrinologici, neurologici, muscolari, biochimici e strutturali, ormonali, meccanici e, infine, genetici. Da tempo, si ipotizza proprio una causa genetica, ma non è stato ancora identificato alcun gene specifico a cui attribuire la manifestazione, e l'evoluzione, di detta deformità. Di fatto, studi di mappatura genetica ci suggeriscono un'elevata eterogeneità genetica. Le analisi di linkage genetico, combinate con il sequenziamento dell'esoma, hanno identificato una rara variante missenso (p. A446T) nel gene della proteina centriolare POC5 che si è cosegregata con la malattia in una grande famiglia con più membri affetti da scoliosi idiopatica. La patogenicità delle varianti POC5 è stata documentata utilizzando il pesce zebra (zebrafish), un modello animale genetico ben consolidato in possesso di una colonna vertebrale.

Parole chiave: scoliosi idiopatica, pesce zebra, proteina POC5, mutazione genetica

Messaggi chiave:

- La scoliosi idiopatica potrebbe avere una genesi poligenica
- Le mutazioni del pesce zebra rappresentano un valido modello di studio animale

Le mutazioni missenso nel gene della proteina centriolare POC5 e le relative cliopatie

Le mutazioni missenso si verificano nel momento in cui viene sostituita una base azotata all'interno di una sequenza di

DNA, affinché la stessa sequenza amminoacidica venga modificata. Se, ad esempio, la tripletta TTT muta in TCT con una transizione della base in seconda posizione (T > C), l'amminoacido codificato sarà la serina e non più la fenilalanina. Questo tipo di mutazioni rappre-

senta semplicemente un polimorfismo a singolo nucleotide (SNP), o una variante privata di esso, che può essere neutra e non determinare nessun fenotipo specifico oppure dare origine a patologie gravi, come l'anemia drepanocitica o falciforme. In genere, si ritiene neutra

[^] Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, Università degli Studi di Catania

* Ministero dell'Istruzione e del Merito, Istituto Comprensivo Testoni-Fioravanti, Bologna

** Ministero dell'Istruzione e del Merito, IIS Antonio Meucci, Ronciglione, Viterbo

[°] ASST Santi Paolo e Carlo, Ospedale San Paolo, Divisione di Ortopedia, Milano

Corrispondenza: E-mail: rodolfo.lisi@libero.it

una mutazione missenso se l'amminoacido sostituito è presente ma non mostra un fenotipo patologico in un dato numero di individui sotto forma di polimorfismo a singolo nucleotide o di variante privata; o, ancora, quando l'amminoacido codificato mostra proprietà simili a quello originario. Un esempio è la sostituzione di acido glutammico con acido aspartico. Quando l'amminoacido codificato dalla nuova tripletta presenta proprietà molto differenti dal precedente (si veda, ad esempio, la sostituzione di una valina con acido aspartico), la mutazione può dare origine a condizioni patologiche qualora non sia stata riscontrata in casi precedenti o in ambito parentale. Oppure, si verifica quando una singola mutazione in una regione altamente conservata di una proteina le fa perdere funzionalità. Ricerche genetiche effettuate su nuclei familiari francesi del Canada inducono a ipotizzare il coinvolgimento di mutazioni nel gene che codifica la proteina centrosomiale POC5 associandole alla scoliosi idiopatica familiare. Tale coinvolgimento è stato ulteriormente confermato in uno studio caso-controllo, dove la variante POC5 (rs6892146) è risultata associata (1). È stato riscontrato come la mutazione di POC5 alteri la sua localizzazione subcellulare e induca la retrazione ciliare con una ridotta progressione del ciclo cellulare che fa accumulare cellule nella fase S in cellule che esprimono POC5A429V.

Il gene POC5 è presente sul cromosoma 5q13 e codifica una proteina espressa in modo ubiquitario, abbondante nei centrioli dove interagisce con la centrina e l'inversina (2). È essenziale, tra l'altro, per assemblare la metà distale del centriolo e l'allungamento dei centrioli, così come nelle funzioni cellulari, come la polarità cellulare, la divisione e la motilità. Facendo parte del citoscheletro

cellulare, la sua localizzazione all'interno dei fotorecettori risulta infine importante per la connessione ciliare e la funzione retinica (3).

Le ciglia sono organelli che si estendono dalla superficie cellulare della maggior parte delle cellule eucariotiche (4). Si distinguono due tipologie di ciglia:

- a) *cilio mobile*: composto da una struttura assonemica $9 + 2$, assieme a nove doppietti di microtubuli esterni che circondano due microtubuli singoli situati centralmente e strutture accessorie aggiuntive;
- b) *cilio non mobile o cilio primario*: si trova in quasi tutte le cellule eucariotiche ed è caratterizzato da una organizzazione di assonemi $9 + 0$. Rileva e trasduce il segnale ambientale con importanza fondamentale per lo sviluppo embrionale e postnatale, oltre che per l'omeostasi dei tessuti in età adulta (5).

A causa della loro ampia distribuzione tissutale, i difetti nelle ciglia primarie causano un'ampia gamma di ciliopatie caratterizzate da variabilità fenotipica e peculiarità cliniche che danno luogo a difetti renali, retinici, epatici, muscolo-scheletrici e del sistema nervoso centrale (6).

Zebrafish e scoliosi idiopatica dell'adolescente (AIS)

Un gruppo di ricercatori (7), lavorando su modelli di scoliosi idiopatica negli zebrafish (pesce zebra), ha evidenziato sia la mutazione del gene associato con la curva spinale (negli stessi zebrafish e negli esseri umani) sia il suo effetto nell'alterare la funzione di piccole formazioni di ciglia circolanti nel midollo spinale. Senza i normali movimenti delle ciglia, il fluido che bagna il cervello - e il midollo spinale - non scorrerebbe correttamente e lo zebrafish svilupperebbe verosimilmente curve spinali anormali, assai somiglianti a quelle rilevate nei bambini scoliotici (**Fig.1**).

È interessante notare, in ogni modo, come gli stessi ricercatori, ricorrendo all'ingegneria genetica al fine di correggere tali mutazioni, abbiano ripristinato la normale funzione ciliare e il flusso del fluido cerebrospinale (CSF). Risultato? Lo zebrafish non ha più sviluppato deformità.

Si era comunque già a conoscenza di come la mutazione nel gene *ptk7* conducesse a curvature spinali, sebbene non fosse chiaro come lo stesso gene, se alterato, potesse determinare una scoliosi idiopatica nell'adolescenza (8).

Nello studio di Grimes et al 2016 ove si è

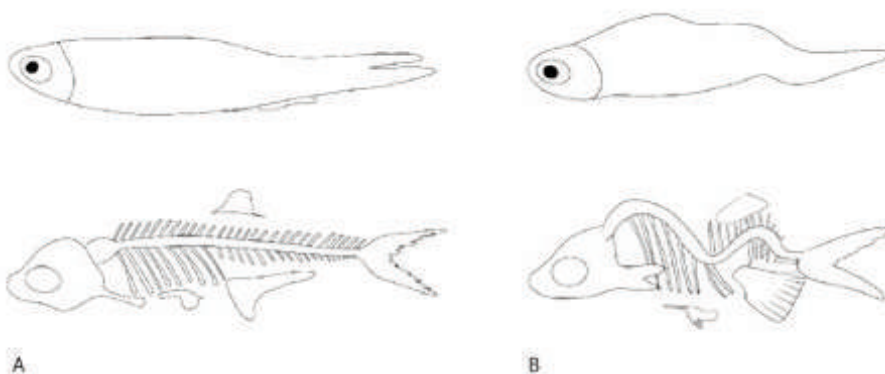


Fig. 1 - A. Zebrafish avulso da anomalie della struttura spinale; **B.** Zebrafish affetto da alterazione scoliotica (da Grimes et al., 2016, modificato).



esaminato il cervello e il midollo spinale dei pesci con il *ptk7* mutato, la motilità ciliare, normalmente riscontrata sulla superficie del cervello e sul rivestimento del midollo spinale, appariva insolitamente scarsa mentre numerose ciglia assumevano una posizione non corretta. I pesci “mutanti” sviluppavano una curvatura della colonna vertebrale assieme a un edema cerebrale (anch’esso associato con difetti di motilità ciliare) mentre, a seguito dell’iniezione di minuscole perline fluorescenti, si evidenziava una quasi del tutto assente fluttuazione del liquido cerebrospinale. Questa è una scoperta particolarmente interessante alla luce della già segnalata difettosa fluttuazione del liquido cerebrospinale in soggetti affetti da scoliosi.

Con una serie di esperimenti volti a valutare il tempo di sviluppo della scoliosi, i ricercatori si sono avvalsi di una mutazione sensibile alla temperatura nel *c21orf59*, ossia di un gene essenziale per la funzione delle ciglia (9). Le mutazioni hanno permesso di disattivare i movimenti ciliari combinando la temperatura dell’acqua nelle vasche degli zebrafish. Quando gli zebrafish, portanti la mutazione, erano conservati a temperatura di 25 °C, la proteina funzionava perfettamente; diversamente, se gli stessi erano tenuti a una temperatura pari a 30°C, la proteina mutante agiva in modo non consono, causando così il malfunzionamento delle ciglia (7).

Conclusione

Nel pesce zebra si è dimostrato come la mutazione della proteina-tirosina chinasi-7 influisca sulla formazione e sulla funzione delle ciglia mobili nel sistema nervoso centrale (7), supponendo un disturbo nel flusso del liquido cerebrospinale (CSF) in seguito ad

anomalie ciliari. È ciò che determina la curvatura della colonna vertebrale. Nella ciliogenesi, visti i ruoli attribuiti alle proteine centro somiali (10) le mutazioni in *POC5* assumono verosimilmente un impatto sulla funzione delle ciglia.

Negli sudi esaminati, la sovraespressione del gene *POC5* umano mutato produce la deformazione rotazionale dell’asse antero-posteriore della colonna vertebrale nella metà degli embrioni di pesce zebra (11). Le deformazioni appaiono simili a quelle osservate nei soggetti affetti da scoliosi. I dati suggeriscono come le mutazioni siano dominanti, confermando così l’analisi genetica umana (12). È interessante notare la forte espressione della proteina *POC5* nel cervello, ossia all’interno di strutture molto precise del mesencefalo. Ciò può indurre a ipotizzare un’associazione tra il cervello e la scoliosi idiopatica, sebbene ad avviso degli scriventi sia necessario più di un gene per l’espressione della malattia. Questa scoperta, giungendo all’identificazione del primo gene causale, rappresenta un passo importante verso la decodifica delle sue cause genetiche.

Bibliografia

1. **Xu L et al.** Common variant of *POC5* is associated with the susceptibility of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* (Phila Pa 1976) 43(12): E683-E688, 2018.
2. **Azimzadeh J et al.** hPOC5 is a centrin-binding protein required for assembly of full-length centrioles. *J Cell Biol* 185(1):101-114, 2009.
3. **Weisz Hubshman M et al.** Whole-exome sequencing reveals *POC5* as a novel gene associated with autosomal recessive retinitis pigmentosa. *Hum Mol Genet* 27(4): 614-624, 2017.

4. **Pan J, Seeger-Nukpezah T, Golemis EA.** The role of the cilium in normal and abnormal cell cycles: emphasis on renal cystic pathologies. *Cell Mol Life Sci* 70 (11): 1849-1874, 2013.
5. **Satir P.** CILIA: before and after. *Cilia* 6(1), 2017.
6. **Pazour GJ, Witman GB.** The vertebrate primary cilium is a sensory organelle. *Curr Opin Cell Biol* 15(1):105-110, 2003.
7. **Grimes DT et al.** Zebrafish models of idiopathic scoliosis link cerebrospinal fluid flow defects to spine curvature. *Science* 352(6291): 1341-1344, 2016.
8. **Hayes M et al.** *ptk7* mutant zebrafish models of congenital and idiopathic scoliosis implicate dysregulated Wnt signalling in disease. *Nat Commun* 5:4777, 2014.
9. **Jaffe KM et al.** *c21orf59/kurly* Controls Both Cilia Motility and Polarization. *Cell Rep* 14(8):1841-1849, 2016.
10. **Werner S, Pimenta-Marques A, Bettencourt-Dias M.** Maintaining centrosomes and cilia. *J Cell Sci* 130 (22): 3789-3800, 2017.
11. **Patten SA et al.** Functional variants of *POC5* identified in patients with idiopathic scoliosis. *J Clin Invest* 125(3): 1124-1128, 2015
12. **Tarkar A et al.** *DYX1C1* is required for axonemal dynein assembly and ciliary motility. *Nat Genet* 45(9): 995-1003, 2013.

Disclosures:

L’Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 12/09/2023 ; rivisto il 09/10/2023; accettato il 14/11/2023.



The documented pathogenicity of POC5 variants in zebrafish. An established genetic animal model opens new horizons in the primum movens of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)

Carmelo Giuffrida[^] Michele Perniola* Rodolfo Lisi** Simone Cigni[°]

Abstract - At present, the aetiology and biological mechanisms involved in the pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) are unclear. Among the many aetiological theories, neuroendocrinological, neurological, muscular, biochemical, and structural, hormonal, mechanical and, finally, genetic factors have been suggested. A genetic cause has long been hypothesised, but no specific gene has yet been identified to which the manifestation and evolution of this malformation can be attributed. In fact, genetic mapping studies suggest a high degree of genetic heterogeneity. Genetic linkage analysis combined with exome sequencing identified a rare missense variant (p. A446T) in the POC5 centriolar protein gene that co-segregated with the disease in a large family with multiple members with idiopathic scoliosis. The pathogenicity of POC5 variants was documented using the zebrafish, a well-established genetic animal model with a spine.

Keyword: idiopathic scoliosis, zebrafish, POC5 protein, genetic mutation

Key message:

- Idiopathic scoliosis could have a polygenic genesis.
- The zebrafish mutations represent a valid animal study model.

Missense mutations in the POC5 core protein gene and related cliopathies

Missense mutations occur when a nitrogenous base within a DNA sequence is substituted so that the same amino acid sequence is altered. For example, if

the triplet TTT is mutated to TCT with a base change at the second position (T > C), the encoded amino acid will be serine rather than phenylalanine. This type of mutation is simply a single nucleotide polymorphism (SNP), or a private variant of it, which may be neutral and

not lead to any specific phenotype or cause serious diseases such as sickle cell or drepanocytic anaemia.

In general, a missense mutation is considered neutral if the substituted amino acid is present but does not cause a pathological phenotype in each number

[^] Department of Biomedical and Biotechnological Sciences, University of Catania

* Ministry of Education and Merit, Istituto Comprensivo Testoni-Fioravanti, Bologna

**Ministry of Education and Merit, IIS Antonio Meucci, Ronciglione, Viterbo

[°] ASST Santi Paolo e Carlo, San Paolo Hospital, Orthopaedics Division, Milan

Corresponding E-mail: rodolfo.lisi@libero.it



of individuals in the form of a single nucleotide polymorphism or private variant; or if the encoded amino acid has similar properties to the original. An example of this is the substitution of aspartic acid for glutamic acid. If the amino acid encoded by the new triplet has properties that are very different from the previous one (see, for example, the substitution of a valine by aspartic acid), the mutation may cause pathological conditions if it has not been found in previous cases or in the parental environment.

It also occurs when a single mutation in a highly conserved region of a protein causes it to lose its functionality. Genetic studies of French families in Canada suggest that mutations in the gene encoding the centrosomal protein POC5 are involved in familial idiopathic scoliosis.

This involvement was further confirmed in a case-control study, where the POC5 variant (rs6892146) was found to be associated (1). The POC5 mutation was found to alter its subcellular localisation and induce ciliary retraction with reduced cell cycle progression leading to accumulation of cells in S phase in cells expressing POC5A429V.

The POC5 gene is located on chromosome 5q13 and encodes a ubiquitously expressed protein that is abundant in centrioles where it interacts with centain and inversin (2). It is essential for assembly of the distal half of the centriole, centriole elongation, and cellular functions such as cell polarity, division and motility. As part of the cellular cytoskeleton, its localisation within photoreceptors is ultimately important for ciliary connection and retinal function (3).

Cilia are organelles that extend from the cell surface of most eukaryotic cells (4).

Two types of cilia can be distinguished:

- a) *mobile cilium*: composed of a 9 + axoneme structure, together with nine outer microtubule doublets surrounding two centrally located singlet microtubules and additional accessory structures;
- b) *non-mobile cilium or primary cilium*: found in almost all eukaryotic cells and characterised by an organisation of 9 + 0 axonemes. It senses and transduces environmental signals of fundamental importance for embryonic and postnatal development, as well as for adult tissue homeostasis (5).

Due to their broad tissue distribution, defects in primary cilia cause a wide range of ciliopathies characterised by phenotypic variability and clinical peculiarities, resulting in renal, retinal, hepatic, musculoskeletal and central nervous system defects (6).

Zebrafish and juvenile idiopathic scoliosis (AIS)

A group of researchers (7) working on models of idiopathic scoliosis in zebrafish have highlighted both the mutation of the gene associated with spinal curvature (in zebrafish

themselves and in humans) and its effect in altering the function of small circulating cilia formations in the spinal cord. Without the normal movement of the cilia, the fluid that bathes the brain - and the spinal cord - would not flow properly and the zebrafish would likely develop abnormal spinal curvatures, similar to those seen in scoliotic children (**Fig.1**).

Interestingly, however, by using genetic engineering to correct these mutations, the researchers were able to restore normal ciliary function and cerebrospinal fluid (CSF) flow. As a result, the zebrafish no longer developed deformities.

However, it was already known that a mutation in the *ptk7* gene leads to spinal curvature, although it was not clear how the same gene, if altered, could lead to idiopathic scoliosis in adolescence (8).

In the study of Grimes et al. 2016, which examined the brain and spinal cord of fish with mutated *ptk7*, ciliary motility, normally found on the surface of the brain and in the lining of the spinal cord, was abnormally low, while numerous cilia were mispositioned. The 'mutant' fish developed curvature of the spine and cerebral oedema (also associated with ciliary motility defects), whereas injection of tiny fluorescent beads

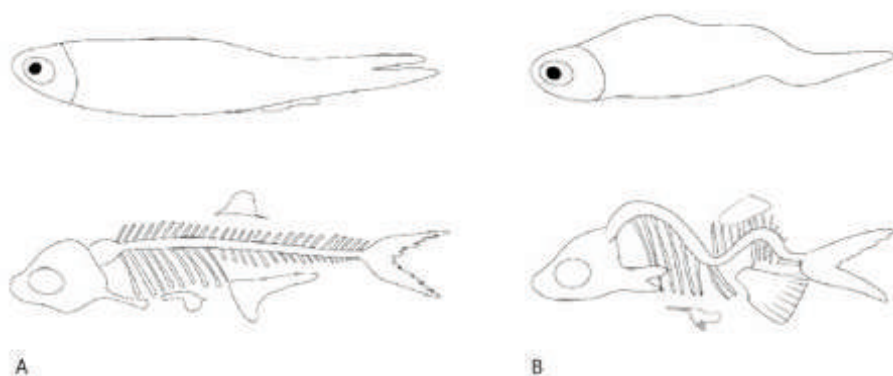


Fig. 1 - A. Zebrafish free of spinal structure abnormalities; B. Zebrafish affected by scoliotic alteration (from Grimes et al., 2016, modified)."



caused almost no fluctuation in the cerebrospinal fluid.

This is a particularly interesting finding in the light of previously reported abnormal CSF fluctuation in scoliosis patients. In a series of experiments aimed at assessing the developmental time of scoliosis, the researchers used temperature-sensitive mutations in *c21orf59*, a gene essential for ciliary function (9).

The mutations disabled ciliary movements by combining the temperature of the water in the zebrafish tanks. When the zebrafish carrying the mutation were kept at a temperature of 25°C, the protein functioned perfectly; conversely, when they were kept at a temperature of 30°C, the mutant protein acted inappropriately, causing the cilia to malfunction (7).

Conclusion

In zebrafish, mutations in the protein tyrosine kinase-7 have been shown to affect the formation and function of motile cilia in the central nervous system (7). This determines the curvature of the spine. Given the role attributed to central-somal proteins in ciliogenesis (10), mutations in *POC5* are likely to affect ciliary function.

In the study examined, overexpression of the mutant human *POC5* gene causes rotational deformations of the antero-posterior axis of the spine in half of the zebrafish embryos (11). The deformations appear like those observed in humans with scoliosis. The data suggest that the mutations are dominant, confirming the human genetic analysis (12).

It is interesting to note the strong expression of the *POC5* protein in the brain, i.e. in very specific structures of the midbrain. This may suggest a link between the brain and idiopathic scoliosis, although the authors suggest that more than one gene is required for disease expression. This discovery, by identifying the first causative gene, is an important step towards unravelling the genetic causes of idiopathic scoliosis.

Disclosures:

The Author declares that he has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 12/09/2023;
revised 09/10/2023; accepted
14/11/2023



ARGOMENTI DI MEDICINA LEGALE



La responsabilità penale nell'esercizio della Professione Infermieristica

Vincenzo Lusa* Paolo Lo Iacono**

Inquadramento giuridico della professione d'infermiere

Com'è noto, la professione infermieristica, nel corso degli anni, ha subito profondi cambiamenti imputabili all'evoluzione normativa e formativa che hanno consentito all'infermiere il passaggio da attività ausiliaria della professione medica, *stricto sensu*, a professione sanitaria autonoma (Legge Sicurezza esercenti professioni sanitarie n.113 del 14 agosto 2020 così come richiamata nel predetto copro normativo dalla Legge 11 gennaio 2018, n. 3). La legislazione, che regola la professione dell'Infermiere, prevede la facoltà, e talvolta l'obbligo, di esercitare le attività assistenziali in funzione della tutela del malato, in autonomia. A tale crescente autonomia consegue un crescente livello di responsabilità. A quanto appena tracciato si deve tuttavia aggiungere un ulteriore tassello che corrobora e rafforza la normativa primaria e secondaria di settore ovvero la legge 1 febbraio 2006 n.43. quest'ultima in tema di accesso e di abilitazione professionale e la Legge 1 agosto 2000, n.251 inerente alla disciplina delle professioni infermieristiche; entrambi i suindicati dispositivi normativi sono volti a sancire l'autonomia dell'infermiere. Inoltre, la legge 42/99 ha abolito il mansionario abrogando il concetto di professione ausiliaria e riconosciuto la professione infermieristica come professione sanitaria autonoma. Ancora e proprio a proposito della segnalata legge 1 febbraio 2006 n. 43 essa traccia nel suo dispositivo normativo le *"Disposizioni in materia di professioni sanitarie infermieristiche, ostetrica, riabilitative, tecnico-sanitarie e della prevenzione e delega al Governo per l'istituzione dei relativi ordini professionali"*. Questa legge è stata emanata il 1 Febbraio del 2006 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17 febbraio 2006 ove: *"vengono definite le professioni sanitarie come quelle professioni che in forza di un titolo abilitante rilasciato dallo Stato svolgono attività di prevenzione, assistenza, cura, riabilitazione"*.

In ultimo, ma non per questo meno rimarchevole, deve essere necessariamente segnalato il D.M. del Ministero della Sanità del 14 settembre 1994 n. 739 contenente il regolamento concernente l'individuazione della figura e relativo profilo professionale dell'infermiere ed esso invero tratteggia e rimarca l'autonomia operativa della figura professionale dell'infermiere. Ne consegue che l'infermiere assume una specifica e autonoma posizione di garanzia in ordine alla tutela della salute del paziente che ha in cura. Da ciò si origina, *motu proprio*, anche il concetto di responsabilità in capo all'esercente della professione infermieristica. Doverosamente tracciato il panorama normativo circostanziante l'autonomia professionale dell'infermiere, possiamo ora accingerci a rimarcare che da tale suesposta indipendenza professionale origina al contempo, a carico dell'infermiere, una decisa e marcata accentuazione della sua responsabilità nei confronti *in primis* del paziente sottoposto alle sue cure e in subordine alla struttura sanitaria dove costui opera, sia essa a carattere pubblico nonché privato. Quanto narrato anche in ossequio anche alla legge Gelli-Bianco (legge 8 marzo 2017 n. 24 e pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 17 marzo 2017 concernente: *"Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie"*).

* Ten.Col. (com.) – Legad Policlinico Militare di Roma Celio. Docente a.c. presso il CdL in Infermieristica Università La Sapienza

** Cap. RS co.sa. - Direttore del CdL in Infermieristica Università La Sapienza. Sede Policlinico Militare Celio.

Corrispondenza: Email: vincenzo.lusa@uniroma1.it



Il concetto giuridico di responsabilità

Il termine responsabilità deriva dal latino *respōsus*, participio passato del verbo *respōdere*, *rispondere* cioè, in un significato filosofico generale, a qualcuno o a se stessi, delle proprie azioni e delle conseguenze che ne derivano. L'infermiere da semplice esecutore è diventato soggetto attivo nello svolgimento della propria attività professionale con conseguenti responsabilità, nell'ipotesi di errori nel proprio operato o nelle proprie decisioni, in sede civile, penale e disciplinare/amministrativo. Si passa allora da una responsabilità limitata e circoscritta al mero atto esecutivo eseguito sotto il controllo medico – giacché ausiliario della professione medica – all'assunzione di una responsabilità piena e diretta dell'atto infermieristico compiuto in autonomia dal professionista infermiere. Per autonomia si intende la possibilità di esercitare le attività assistenziali, negli ambiti di propria competenza, in funzione della tutela del malato, dell'efficacia, dell'efficienza e dell'economicità del servizio. Esistono diverse tipologie di responsabilità: la responsabilità penale quest'ultima invero deriva dalla commissione di un reato, e una responsabilità civile che invece si origina dalla commissione di un atto illecito, il quale abbia cagionato a terzi un danno patrimoniale o extrapatrimoniale. Quest'ultima può discendere, ma non necessariamente, da un reato. La responsabilità deontologica/disciplinare è invece definibile come una tipologia di responsabilità che discende dalla violazione di un regolamento di disciplina come ad esempio il codice deontologico. In ambito penale l'esercizio dell'attività infermieristica è caratterizzata anche dall'attribuzione di determinate qualifiche giuridiche come l'assunzione dello status del pubblico ufficiale, o essere incaricato di pubblico servizio, ovvero rivestire la qualità di esercente un servizio di pubblica necessità. Tali qualifiche giuridiche assumono rilievo perché alcuni reati sono puniti più gravemente se commessi nella veste di pubblico ufficiale o incaricato di pubblico servizio, alcuni reati sussistono solo poiché commessi da chi riveste tali qualifiche (es. rifiuto di atti d'ufficio, falso in atto pubblico). Sono pubblici ufficiali, ai sensi dell'art. 357 del c.p., *“coloro i quali esercitano una pubblica funzione legislativa, giudiziaria o amministrativa”*. Sono incaricati di pubblico servizio, ai sensi dell'art. 358 del codice penale *“coloro i quali, a qualunque titolo, prestano un pubblico servizio”*. Sono persone che esercitano un servizio di pubblica necessità, ai sensi dell'art. 359 del codice penale, *“i privati che esercitano professioni forensi o sanitarie, o altre professioni il cui esercizio sia per legge vietato senza una speciale abilitazione dello Stato, quando dell'opera di essi il pubblico sia per legge obbligato a valersi; i privati che, non esercitando una pubblica funzione, né prestando un pubblico servizio, adempiono un servizio dichiarato di pubblica necessità mediante un atto della pubblica amministrazione”*. L'infermiere che presta la propria attività lavorativa alle dipendenze di strutture pubbliche riveste la qualifica di incaricato di pubblico servizio. L'infermiere che svolge attività libero-professionale o alle dipendenze di una struttura privata riveste la qualifica di esercente un servizio di pubblica necessità. Tali qualifiche non sono astratte ma sono correlate alla specifica attività effettuata nel momento in cui si è verificato il reato. Un infermiere che esercita la propria attività alle dipendenze di una struttura pubblica, ma che, al di fuori del proprio orario di servizio, svolge attività libero-professionale, può assumere, a seconda dei casi, sia la qualifica di incaricato di pubblico servizio che quella di esercente un servizio di pubblica necessità.

La responsabilità professionale nel Diritto Penale

L'articolo ventisette della Costituzione recita che la responsabilità penale è personale, ed ecco spiegata la causa dalla quale si origina la tesi tesa a comprovare che la colpevolezza rappresenta l'apogeo del principio connesso alla responsabilità penale. La suddetta colpevolezza, peraltro, è relegata al richiamato articolo, poiché essa riproduce, proprio in virtù contenuti insiti nel prefato articolo costituzionale, la congiunzione tra il fatto reato e la personalità dell'agente. Tuttavia, la colpevolezza non definisce il reato *sic et simpliciter*, bensì l'attribuzione del fatto illecito alla sfera psicologica di chi lo ha attuato. Invero, già da tempo immemore, i padri romanisti del diritto classico in tali termini si esprimevano al riguardo: *“nullum crimen, nulla poena sine culpa”*. Abbiamo quindi affermato che: il trasgredire all'impianto penale legalmente riconosciuto definisce l'azione del soggetto con l'etichetta di crimine compiuto. Pertanto possiamo definire il Diritto penale un vero e proprio “Diritto della pena”¹. Ancora, il Diritto penale può altresì essere definito come un ramo del Diritto Pubblico². Il Diritto penale afferisce, oltre a quanto sopra descritto, al Diritto Positivo giacché previsto e

¹ Anche definito dell'afflizione.

² Il diritto pubblico è quella branca del diritto che si occupa dello studio delle norme che disciplinano e regolamentano l'organizzazione ed il funzionamento dello Stato, e i rapporti fra il cittadino e gli Enti statali



disciplinato da norme giuridiche. Esso è per antonomasia un diritto statutale giacché le norme penali possono essere emanate soltanto dallo Stato e non dalle Regioni ad esempio. Le norme che disciplinano il D.P. sono collocate all'interno del Codice Penale (D.P. fondamentale) e in alcune leggi penali definite con il termine di: "speciali". Per quanto concerne il diritto penale fondamentale esso è contenuto nel Codice penale Rocco, che fu emanato con Regio Decreto del 19/10/1930, e che ha sostituito l'impianto codicistico del codice Zanardelli vigente durante il Regno di Italia entrato in vigore il 30/06/1889. Il Diritto penale in ultima analisi è un settore normativo necessario per la sicurezza dello Stato al fine di punire (meglio sanzionare) tutti coloro che violino le regole e le leggi dello Stato (ove le leggi penali lo prevedano) ovvero ledano i beni supremi come la vita, l'onore, la proprietà ecc. beni degni di difesa suprema e che divengono perciò oggetto di tutela da parte della Costituzione Italiana. Di diversa tipologia sono le sanzioni penali e toccano vari aspetti che interessano l'uomo come la privazione della libertà (ergastolo, arresto ecc.) oppure il patrimonio del reo come ed es. la multa o l'ammenda. Analizzando la tipologia di Diritto che in questa sede ci occupa, osserveremo che il Diritto penale è definibile come un diritto sostanziale, la cui norma è composta da un precetto, un'imperatività del precetto stesso³, e dalla sanzione che si manifesta alla conclusione di un giudizio che stigmatizza l'avvenuto fatto-reato collegandolo al suo autore e infliggendo a quest'ultimo una sanzione (o pena criminale). In particolare, l'art. 1 del codice penale stabilisce che: *"Nessuno può essere punito per un fatto che non sia espressamente preveduto dalla legge come reato, ne con pene che non siano da essa stabilite"*. Quest'articolo del codice penale racchiude lo spirito del codice stesso che prevede la possibilità che un fatto umano possa determinare la violazione degli articoli del codice stesso e che quindi a questa violazione possa corrispondere una punizione da parte della legge. Il fatto che il soggetto causa, affinché il medesimo possa essere punito, deve essere previsto dal codice o dalle leggi penali altrimenti l'irrogazione della sanzione diverrebbe illegale. La norma penale, in effetti, si compone di un precetto (che è il contenuto della norma), di una cogenza detta anche imperatività (che impone al consociato il rispetto del contenuto della norma) e infine di una sanzione che rappresenta il prezzo, cioè la pena, per non aver rispettato l'imperatività del contenuto della norma.

Come sopra sinteticamente delineato il Diritto Penale per sua congenita natura giuridica è destinato a interfacciarsi con la vita quotidiana del cittadino e in particolare con la professione che costui esercita. Invero, a livello professionale istituti giuridici di marca penalistica come il dolo e la colpa sono sovente evocati essendo alla base della commissione dei reati. In particolar modo quando si trascorre nel campo sanitario, ove la colpa professionale e il delitto omissivo sono frequenti attori nelle aule giudiziarie. Il Dolo rappresenta la forma più grave dell'istituto giuridico della colpevolezza: è la "cattiva volontà" con la previsione e rappresentazione dell'evento da parte del reo, che consiste nella "visione" anticipata di tutti gli elementi significativi del fatto-reato che si è voluto. Viceversa la colpa giuridica è definita ex art. 43 c.p.: *"E' colposo, o contro l'intenzione, quando l'evento anche se preveduto, non è voluto dall'agente e si verifica a causa di negligenza o imprudenza o imperizia, ovvero, per inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline"*. In particolare la "colpa generica": ovvero il non rispetto delle regole di diligenza trasgredendo le basilari norme cautelari come l'imprudenza, imperizia e negligenza e la "colpa specifica": violazione di leggi, regolamenti, ordini, discipline. Si ricordi a questo proposito anche l'errore di fatto determinato da colpa (art. 47 c.p.). Come già delineato secondo la dottrina il reato è quel fatto umano compiutamente previsto dalla *lex penale* e al quale l'ordinamento giuridico ricollega una sanzione penale. Nei processi penali attinenti alla colpa professionale in campo sanitario la statistica percentuale dei casi portati a processo riguardano i reati omissivi di natura impropria afferenti alla fattispecie giuridica di matrice colposa. (Fig. 1)

In altri termini se l'azione consiste nel *compiere* un movimento corporeo teso a produrre una modifica nel mondo esteriore attraverso l'offesa, o la messa in pericolo, del bene tutelato, l'omissione al contrario consiste in "un *non fare*" ovvero nel mancato compimento giuridicamente doveroso che il soggetto aveva la possibilità di attuare. Siamo allora nel campo dei reati omissivi impropri ed essi si compongono da una clausola generale di equivalenza combinando l'art.40 c.p. (II comma) e la norma incriminatrice del reato di azione. L'equazione consiste in: **non impedire = cagionare**. La dottrina dominante prevede una posizione di garanzia in capo al soggetto che può essere: a titolo originario (la legge stessa attribuisce a un soggetto la funzione di garanzia) o derivata (il soggetto garante trasferisce mediante contratto ad altro soggetto la posizione rivestita, es: delega di funzioni). La suddetta posizione di garanzia si suddivide in: (1) *protezione* ove si ha l'obbligo di preservare determinati interessi da tutti i pericoli che possono minacciarne l'integrità (es: l'obbligo dei genitori di proteggere i figli minori); (2) *controllo* finalizzata quest'ultima a neutralizzare determinate fonti di pericolo (si riporta il caso espunto dalla Cassazione penale ove è stata condannata un'infermiera, la quale durante il

³ Il legislatore impone quindi di osservare scrupolosamente i contenuti della norma penale, al fine di non incorrere nella sanzione ivi prevista.

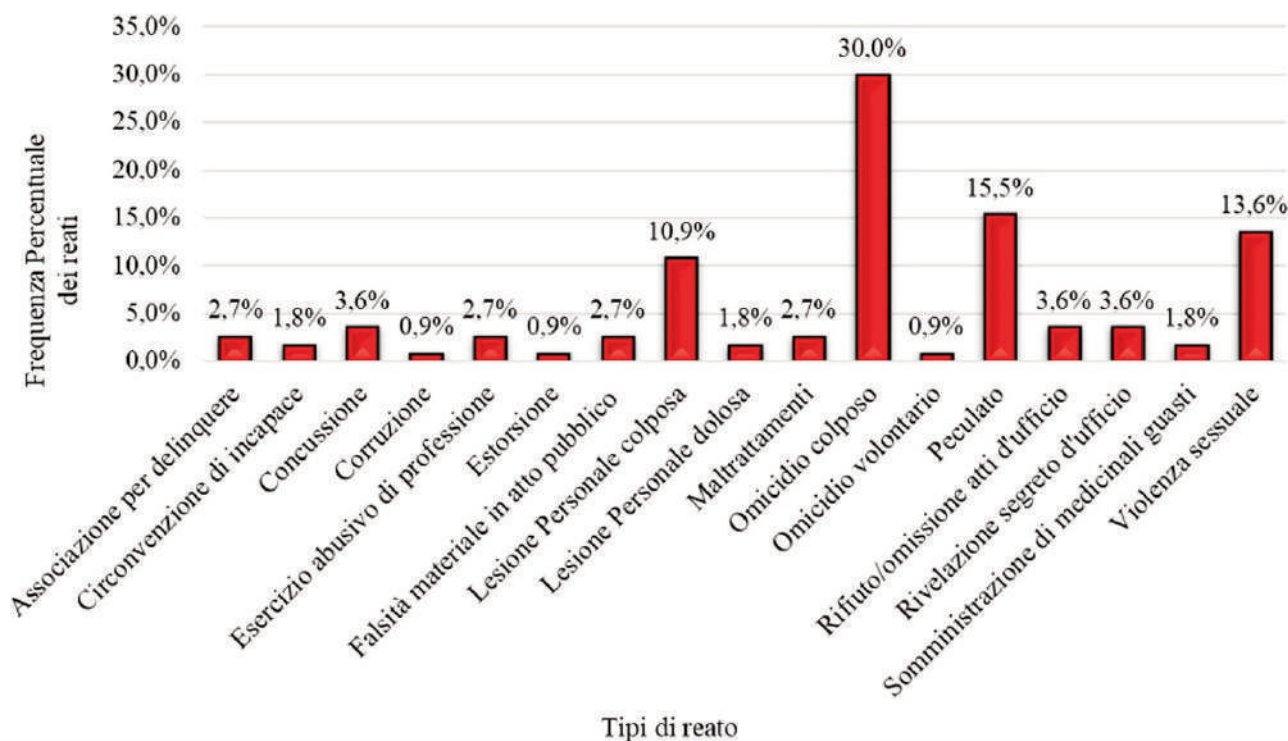


Fig. 1 - Tipologia di reati tra il 2005 e 2016 - Fonte Rivista L'Infermiere (2018)

proprio turno aveva provocato, nei confronti di una degente, lesioni personali gravi giacché la suddetta infermiera era incorsa in atti delittuosi colposi dovuti a negligenza, imprudenza e imperizia (Cass. Pen. Sez. IV^a N.16132 aprile 2021). Il tema della colpa costituisce senza dubbio l'aspetto più importante e, spesso, più problematico nei giudizi di responsabilità penale medico-sanitario. Prova ne è l'introduzione dell'articolo 590 *sexies* Codice Penale: *"Se i fatti di cui agli articoli 589 e 590 sono commessi nell'esercizio della professione sanitaria, si applicano le pene ivi previste salvo quanto disposto dal secondo comma. Qualora l'evento si sia verificato a causa di imperizia, la punibilità è esclusa quando sono rispettate le raccomandazioni previste dalle linee guida come definite e pubblicate ai sensi di legge ovvero, in mancanza di queste, le buone pratiche clinico-assistenziali, sempre che le raccomandazioni previste dalle predette linee guida risultino adeguate alle specificità del caso concreto"*. Come in premessa declinato, la legge Gelli-Bianco si occupa di disciplinare le fattispecie delittuose commesse in ambito sanitario e connesse al concetto di colpa professionale in ambito penalistico. In sintesi la legge Gelli-Bianco (legge 8 marzo 2017 n. 24) si può riassumere nella seguente schema: ovvero l'esercente la professione sanitaria risponde a titolo di colpa per morte o lesioni se:

- L'evento si è verificato per colpa (anche lieve) da negligenza o imprudenza;
- L'evento si è verificato per colpa (anche lieve) da imperizia quando il caso concreto non è regolato dalle raccomandazioni delle linee-guida o buone pratiche-clinico assistenziali;
- L'evento si è verificato per colpa (anche lieve) da imperizia nell'individuazione delle linee-guida o buone pratiche-clinico assistenziali non adeguate alla specificità del caso concreto;
- L'evento si è verificato per colpa grave da imperizia nell'esecuzione di raccomandazioni delle linee-guida o buone pratiche-clinico assistenziali non adeguate tenendo conto dell'emergenza sanitaria e dei rischi in essa insita.

Ipotesi di reati che possono essere commessi in campo infermieristico

Oltre al paradigma giuridico sopra declinato, si deve rilevare che l'operatore sanitario esercente la professione infermieristica, nello svolgimento delle proprie mansioni, può andare incontro alle seguenti tipologie di reati

- 1) l'esercizio di un diritto o adempimento di un dovere ex art. 51 codice penale: *"L'esercizio di un diritto o l'adempimento di un dovere"*



imposto da una norma giuridica o da un ordine legittimo della pubblica autorità, esclude la punibilità In campo infermieristico tale ipotesi potrebbe ricorrere quando è necessario procedere alla contenzione fisica della persona assistita, che di norma si configura come atto coercitivo in contrasto con la libertà della persona, allo scopo di tutelarne la vita o la salute, a fronte di una condizione di incapacità di intendere e di volere del soggetto. E ancora può essere menzionata l'ipotesi in cui l'infermiere proceda, in assenza del consenso dell'interessato, al prelievo di materiale biologico in forza di un ordine dell'Autorità Giudiziaria.

2) Lo stato di necessità (art. 54 codice penale): *“non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di salvare se' od altri dal pericolo attuale di un danno grave alla persona, pericolo da lui non volontariamente causato, ne' altrimenti evitabile, sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo...”* E' lecito, pertanto l'intervento dei sanitari con atti diagnostici o terapeutici, anche invasivi o demolitivi, su di un paziente incosciente che non ha preventivamente prestato il consenso perché' impossibilitato a farlo, che versi in una situazione di grave pericolo di vita e in assenza di alternative possibili.

3) Rifiuto di atti di ufficio, art. 328 codice penale: *“Il pubblico ufficiale o l'incaricato d un pubblico servizio, che indebitamente rifiuta un atto del suo ufficio che, per ragioni di giustizia o di sicurezza pubblica, o di ordine pubblico o di igiene e sanità, deve essere compiuto senza ritardo, e' punito con la reclusione da sei mesi a due anni”*. Il reato si configura in presenza di condotte omissive anche se da tali condotte non derivano necessariamente conseguenze dannose per il paziente. Soggetto attivo del reato è colui che riveste la qualifica di pubblico ufficiale o incaricato di pubblico servizio.

4) Abbandono di persone minori o incapaci, previsto all'art. 591 codice penale: *“Chiunque abbandona una persona minore degli anni quattordici, ovvero una persona incapace, per malattia di mente o di corpo, per vecchiezza, o per altra causa, di provvedere a se stessa, e della quale abbia la custodia o debba avere la cura, e punito con la reclusione da sei mesi a cinque anni. La pena e della reclusione da uno a sei anni se dal fatto deriva una lesione personale, ed e da tre a otto anni se ne deriva la morte”*. Nella professione infermieristica il reato si concretizza attraverso la mancata esecuzione del rapporto di cura, qualora gli operatori abbandonano o non esercitano la custodia di minori o incapaci a loro affidati, o omettono di fornire le prestazioni assistenziali o le cure di cui necessitano i pazienti, con conseguenti rischi per la salute.

5) Esercizio abusivo di una professione, art. 348 codice penale: *“Chiunque abusivamente esercita una professione, per la quale è richiesta una speciale abilitazione dello Stato, è punito con la reclusione da sei mesi a tre anni o con la multa da euro 10.000 a euro 50.000”* (Riforma Professioni sanitarie). L'articolo è posto a tutela dell'interesse pubblico, affinché determinate professioni siano esercitate, solo ed esclusivamente, da soggetti abilitati ed iscritti ad un albo professionale, per garantire ai cittadini i requisiti minimi di idoneità e capacità di colui che la esercita. La professione infermieristica rientra tra queste cosiddette professioni 'protette'

6) L'omissione di referto: l'art. 365 codice penale prevede espressamente che *“chiunque, avendo nell'esercizio di una professione sanitaria prestato la propria assistenza od opera in casi che possono presentare i caratteri di un delitto per il quale si debba procedere d'ufficio, omette o ritarda di riferirne all'Autorità... è punito con la multa fino a euro 516 €”* Questa disposizione non si applica quando il referto esporrebbe la persona assistita a procedimento penale. Il referto, pertanto, è l'atto col quale l'esercente una professione sanitaria riferisce all'autorità giudiziaria di avere prestato la propria assistenza od opera in casi che possono presentare i caratteri di un delitto perseguibile d'ufficio.

7) Si ricordano poi i reati di rivelazione del segreto professionale e rivelazione del segreto d'ufficio. Infatti, l'infermiere è tenuto, nell'ambito della sua attività, a mantenere il riserbo sulle notizie apprese in virtù del rapporto con il paziente; tale dovere è previsto anche nel codice deontologico, che nel codice penale agli artt. 622 (rivelazione del segreto professionale) e 326 (rivelazione del segreto d'ufficio).

Conclusioni

Come note conclusive, ed a sostegno di tutto quanto appena espresso, si possono esprimere le seguenti chiose giurisprudenziali connesse al concetto di responsabilità penale in ambito infermieristico. In primo luogo, che il rapporto tra infermiere e medico deve essere inteso non più in termini di subordinazione ma viceversa in chiave di collaborazione nell'ambito delle rispettive competenze con conseguente assunzione di una specifica e autonoma posizione di garanzia da parte dell'infermiere in ordine e alla salvaguardia e salute del paziente (Cass. Pen. Sez. IV sentenza n. 392/2022). Ancora e in riferimento alla collaborazione nell'ambito delle rispettive competenze, si può citare, in ambito di intervento chirurgico, la responsabilità professionale in capo all'infermiere nella conta delle garze e degli strumenti



operatori impiegati sul sito operatorio, responsabilità quest'ultima da condividere con il capo dell'*équipe* medico chirurgica (Cass. Pen. Sez. IV, sentenza n.392 /2022). Non si può inoltre sottacere che grava sull'infermiere una cristallizzata posizione di garanzia (come sopra già tracciato circa i reati di natura omissiva) di natura penalistica che si palesa nei confronti del proprio paziente, nei confronti del quale l'obbligo di protezione perdura per l'intero tempo del turno di lavoro (Cass. Pen. Sez. IV, sentenza n. 16132 /2021).

Bibliografia

1. **F.Antolisei, (2022)** "Manuale Di Diritto Penale" Giuffrè, Milano;
2. **R.Bartoli, M.Pellisserro, S.Seminara, (2022)** "Diritto Penale. Lineamenti Di Parte Speciale", Giappichelli, Torino;
3. **R. Blaiotta, (2012)** "La Responsabilità Medica: Nuove Prospettive Per La Colpa – Testo Della Relazione Al Convegno "Reato Colposo E Modelli Di Responsabilità "Organizzato In Ravenna Dall'associazione Franco Bricola, In Diritto Penale Contemporaneo;
4. **Bonanno A.M., (2006)** "Protocolli, Linee Guida E Colpa Specifica", In Indice Penale, 2006;
5. **Emiliozzi E.A., (2023)** "La Responsabilità Medica", Giuffrè Editore, Milano;
6. **Fantini M.P., (2006)** "La Gestione Del Rischio In Medicina, Ipsoa, Milano;
7. **Ferrario M., A. Sponton (2018)** "L'infermiere E I Suoi Reati: La Responsabilità Infermieristica Attraverso L'analisi Delle Sentenze Giuridiche" In Rivista "L'infermiere" N. 6;
8. **Genovese S., B. Chiapusso, (2014),** "La Responsabilità Professionale Dell'infermiere E La Sua Tutela Assicurativa". Maggioli Editore, Santarcangelo Di Romagna;
9. **Introna F., (2001)** "Un Paradosso: Con Il Progresso Della Medicina Aumentano I Processi Contro I Medici", In Rivista Italiana Di Medicina Legale, 2001, N.5;
10. **Palazzo F., (2010)** "Causalità E Colpa Nella Responsabilità Medica (Categorie Dogmatiche Ed Evoluzione Sociale)", In Cassazione Penale;
11. **Razzolli M., (2023)** "Legislazione Sanitaria", Clitt Editore, Milano;
12. **Ruga Riva C., (2006)** "Principio Di Precauzione E Diritto Penale. Genesi E Contenuto Della Colpa In Contesti Di Incertezza Scientifica, In Studi In Onore Di G. Marinucci", Giuffrè, Milano;
13. **Stella F, (1995)** "Leggi Scientifiche E Spiegazione Causale Nel Diritto Penale", Giuffrè, Milano;
14. **Tramontano L., (2006)** "Lineamenti Di Diritto Penale", Halley Editrice, Matelica;
15. **Veneziani P., (2003)** "Regole Cautelari Proprie Ed "Improprie", Cedam, Padova;
16. **Viganò F., (2006)** "Problemi Vecchi E Nuovi In Tema Di Responsabilità Penale Per *Medical Malpractice*", In Corriere Del Merito.



Il Giornale di Medicina Militare sarà consultabile anche attraverso la piattaforma  **EBSCOhost**

Quando i macchinari per la farmaceutica sono Made in Italy

Le eccellenze italiane si distinguono anche nel settore farmaceutico e conquistano i mercati internazionali. Ne è un esempio la storica azienda MultiGel, nata a Firenze nel 1936 e oggi punto di riferimento in oltre 20 Paesi nel mondo. Con oltre 80 anni di esperienza nel settore, MultiGel è una realtà specializzata nella progettazione e nella produzione di macchinari per laboratori galenici, farmaceutici e nutraceutici. Dall'anno della sua fondazione in Toscana, l'azienda ha portato avanti una costante ricerca di soluzioni all'avanguardia per rispondere efficacemente alle esigenze di laboratorio. Una storia di impegno e dedizione che, insieme all'attenzione scrupolosa e al rispetto degli standard elevati del Made in Italy, hanno dato vita a macchinari ad alta precisione per aumentare efficienza e produttività. Quando la tecnologia è proprietaria e si avvale del know-how di tecnici specializzati i vantaggi sono evidenti per tutti gli attori coinvolti. MultiGel si distingue infatti nel mercato internazionale anche per la possibilità di personalizzazione di ogni macchinario in base alle specifiche richieste del singolo laboratorio. I clienti MultiGel possono così contare su un servizio di assistenza dedicato e su ricambi disponibili anche per i sistemi fuori catalogo, con un decisivo vantaggio per l'operatività. Conoscendo a fondo le esigenze della propria clientela, il team di MultiGel si pone come un referente presente in ogni fase, dalla progettazione dei macchinari alla produzione dei sistemi, fino all'installazione e all'assistenza post vendita. Ecco perché, nel corso degli anni, l'azienda ha costruito rapporti solidi continuativi con numerosi laboratori in tutto il mondo. La gamma dei prodotti dell'azienda si estende a diverse tipologie di macchinari per ogni fase del processo di produzione e packaging. Dalle soluzioni per la miscelazione delle polveri alle macchine per la produzione di capsule e compresse in diversi formati, dalle soluzioni per la produzione di creme e liquidi fino alle macchine per il confezionamento. Costruiti a partire da materiali di alta qualità e realizzati all'interno dell'azienda, i macchinari garantiscono durata, comfort e prestazioni elevate. La qualità dei processi produttivi, che seguono gli elevati standard del Made in Italy, è valsa a MultiGel la certificazione UNI EN ISO 9001:2015. Alla realizzazione dei macchinari, MultiGel affianca un'ampia offerta di consumabili, per qualsiasi esigenza produttiva. Tra questi figurano soluzioni per il packaging nutraceutico, cosmetico e farmaceutico, blister preformati e bobine di film termosaldabili. Inoltre, l'azienda fornisce attrezzature e optional di supporto per allestimenti e configurazioni personalizzati in base alle necessità dei laboratori. Le soluzioni su misura e la qualità della produzione Made in Italy hanno permesso all'azienda toscana di crescere con costanza, trasformandosi da officina meccanica al servizio delle grandi aziende di Firenze a punto di riferimento per Paesi europei ed extraeuropei. Oggi, la passione di MultiGel per lo sviluppo tecnologico continua a trovare piena espressione in un'incessante attività di ricerca e messa a punto di soluzioni sempre più performanti per l'efficienza e la produttività dei laboratori. Uno spirito che accomuna tutte le imprese del Made in Italy quotidianamente impegnate a mantenere competitività e autorevolezza in un mercato sempre più volatile e in evoluzione.





La prima operazione MASCAL della storia condotta dal Master Commander Plinio il Vecchio

di **Gianluca Savoca***

Gaius Plinius Secundus, oggi meglio conosciuto come Plinio il Vecchio, è stato definito come “un vero portatore di modernità eterna (Corriere della Sera 24 novembre 2020)” e può essere considerato un uomo del Rinascimento *ante litteram*.

Brillante scienziato e valente militare nacque a Como nel 23 d.c. e nel 2023, in occasione del bimillenario della sua nascita, presso l'Accademia di Storia dell'Arte Sanitaria in Roma, alla presenza del Ministro della Cultura Dott. Gennaro Sangiuliano, è stata svelata la fisionomia del presunto cranio di Plinio il Vecchio, conservato presso il museo dell'Accademia.

Plinio da giovane partecipò alla vita militare e sotto l'imperatore Vespasiano ricoprì importanti incarichi. Fu uomo di estrema cultura e d'armi, fedele al principio dell'*utilitas iuvandi*, ovvero dell'andare incontro alle necessità degli uomini mediante la divulgazione della cultura. Appassionato e instancabile studioso, alto funzionario imperiale e ammiraglio, Plinio viaggiò a lungo per quasi tutta l'Europa romana, lasciandone descrizioni preziose per i futuri studi storiografici e antropologici. La sua figura è cruciale nel processo di sviluppo culturale europeo, sia in qualità di primo storico dell'arte che in veste di testimone e abile narratore dell'Età Classica.



Ricostruzione virtuale del volto di Plinio Il Vecchio – Autori Proff. Raul Carbone, Olga Rickards, Cristina Martinez Labarga, Mattia Falconi, Renato Taddei, in collaborazione con l'Università degli Studi Tor Vergata di Roma e la Fondazione VIGAMUS

Durante i suoi viaggi raccolse numerosissime notizie, anche di tipo storico, politico ed etico, un archivio del mondo, una storia dell'universo, la celebrazione dell'immensa varietà della natura che trovarono collocazione in una diversificata sintesi umanistico-scientifica denominata *Naturalis Historia*, raccolta enciclopedica, l'unica sua opera che ci è pervenuta in forma integrale, che con i suoi 37 Libri forma un'edizione monumentale, che merita un posto di rilievo fra i grandi testi della Classicità, e rappresenta una miniera di notizie, strumento utile e di valore per ogni epoca.

L'Ammiraglio Plinio fu il Comandante della Prima Flotta Imperiale di stanza a Miseno, era un porto naturale nel golfo di Napoli, che poteva contenere almeno fino a 250 imbarcazioni. In età augustea il porto di Miseno divenne la più importante base militare della flotta praetoria romana a guardia del bacino del Mediterraneo occidentale. Il porto sfruttava un doppio bacino naturale, quello più interno di circa 3 km di circonferenza (detto Mare morto o Lago Miseno), in epoca antica dedicato ai

* C.V. SAN (me) – MARISPESAN

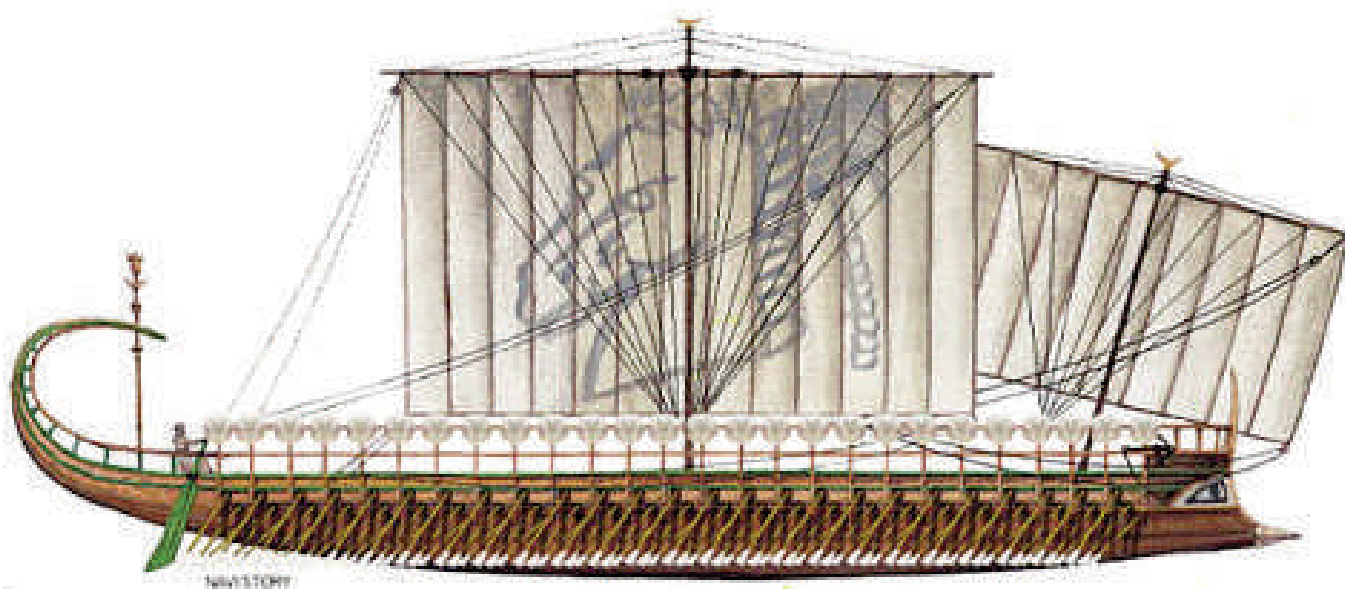
Corrispondenza: Email: gianluca.savoca@marina.difesa.it

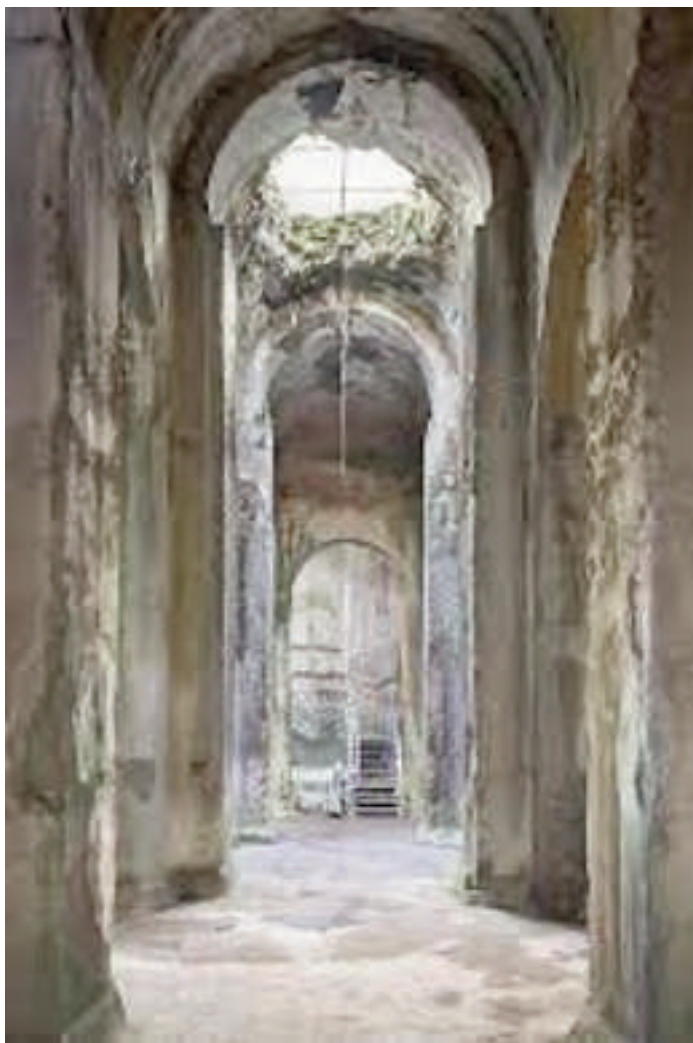
cantieri e alla manutenzione navale, e quello più esterno, che era il porto vero e proprio. Tra i due bacini gli storici hanno immaginato vi fossero gli impianti navali e gli alloggiamenti della *Classis Misenensis*.

Nelle immediate vicinanze della base navale troviamo la *Piscina Mirabilis*, imponente ostruzione dell'età augustea, costruita a Miseno, sul lato nord-ovest del Golfo di Napoli, originariamente era una cisterna di acqua potabile. Si tratta della più grande cisterna nota mai costruita dagli antichi romani e aveva la funzione di approvvigionare di acqua le numerose navi appartenenti alla *Classis Misenensis* della Marina militare romana, che trovavano ormeggio nel porto di Miseno

L'Ammiraglio Plinio, secondo quanto riferito dal nipote, nonché figlio adottivo (Plinio il Giovane) mentre ricopriva la carica di Prefetto navale morì durante l'eruzione del Vesuvio nel 79 d.C. che distrusse Pompei, Ercolano e Stabia, mentre cercava di prestare soccorso alle città devastate.

È ragionevole ipotizzare che l'Ammiraglio Plinio, in una bella giornata autunnale del 79 d.C., incuriosito da uno strano fenomeno meteorologico, che poi si seppe di origine vulcanica, proprio per la sua indole di profondo conoscitore della natura, mentre predisponne l'armamento di una unità navale veloce per effettuare una ricognizione, percepì un'imminente tragedia. Conscio che centinaia, forse migliaia, di persone terrorizzate, dal misterioso fenomeno, si affollavano sulla spiaggia con la vana speranza di poter prendere il largo; il territorio era percorso da uno sciame sismico, iniziato già nella notte precedente e accompagnato da sordi boati, a causa della presenza di un forte vento da sud-ovest che impediva alle piccole imbarcazioni di uscire dal porto.





Pertanto, al presentarsi di una imponente colonna di fumo, che dalla sommità del Vesuvio sovrastava l'intero centro abitato, realizzava l'imminente pericolo di una catastrofe e decise di tentare un'impresa di protezione civile, fino ad allora priva di qualsiasi precedente, condotta da una forza armata e utilizzando mezzi navali da guerra.

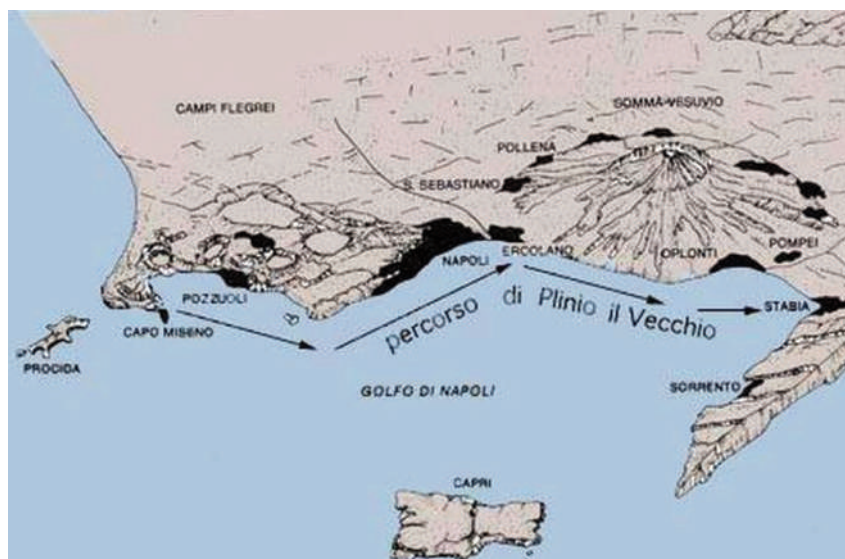
Si rese subito conto che soltanto le sue potenti navi potevano, con la forza dei loro remi, contrastare il vento contrario, quelle stesse navi che, almeno per quella volta, avrebbero portato la vita e non la morte.

La sua fu un'impresa capace di anticipare il concetto della dottrina militare moderna di portare aiuto alle popolazioni afflitte da emergenze umanitarie e che, grazie alle descrizioni riportate dal nipote Plinio il Giovane trent'anni più avanti l'accaduto, possiamo asserire che tale operazione di soccorso può esser e considerata la prima operazione *MASCAL*¹ della storia.

Si può facilmente immaginare che l'ammiraglio Plinio, formulato l'OPORD², chiarì ai suoi Comandanti che non si sarebbe trattato di una semplice ricognizione, bensì di una massiccia operazione di soccorso. Con secchi comandi dispose l'immediata uscita di una squadra di quadriremi, *classis Misenensis*, forse una dozzina, le più potenti unità di cui disponeva e le diresse con decisione verso Ercolano e Pompei. La priorità di evacuazione avrebbe rispecchiato ovviamente la differenza sociale vigente all'epoca, per cui i primi ad imbarcare sarebbero stati i ricchi patrizi, relativamente pochi, poi i benestanti, mercanti ed artigiani, i più numerosi ed infine i loro servi. Qualora, però, le perturbate condizioni del mare non avessero permesso l'attracco, le unità accorse avrebbero ormeggiato alla fonda, a distanza di sicurezza dalla riva ed il prelievo del personale si sarebbe effettuato con le scialuppe, per poi trasbordarli successivamente sulle navi. In vista della costa le navi assunsero una formazione a ventaglio, dirigendosi ognuna verso un'area prestabilita. Le quadriremi non riuscirono ad avvicinarsi troppo alla riva, il rischio di arenarsi era troppo elevato, quindi gettate le ancore, a diverse centinaia di metri dalla spiaggia, furono impiegate le lance, per consentire il salvataggio della popolazione. Rendendosi conto che l'evacuazione procedeva favorevolmente, seppur con le intuibili difficoltà, ordinò all'unità su cui su cui era imbarcato, forse Nave Fortuna, di dirigere verso la

¹ Mass Casualty è definito come un evento imprevisto che travolge il sistema sanitario, in cui il numero delle vittime supera di gran lunga le risorse e le capacità sanitarie in un determinato periodo di tempo.

² Operations order: (ordine di operazioni) Piano operativo inteso alle indicazioni per la conduzione di operazioni militari.



Il cranio attribuito a Plinio il Vecchio - Museo Storico dell'Arte Sanitaria di Roma

spiaggia di Stabia, che sembrava la più coinvolta dallo strano fenomeno meteorologico, probabilmente si diresse verso il porticciolo di Pompei, collocato alla foce del Sarno; il flusso piroclastico, che segna l'inizio della seconda fase dell'eruzione, formò una imponente colonna di ceneri e pomici ed è proprio su quella spiaggia che, a causa della nube tossica e della caduta di lapilli incendiari, il valoroso Ammiraglio trovò la morte.

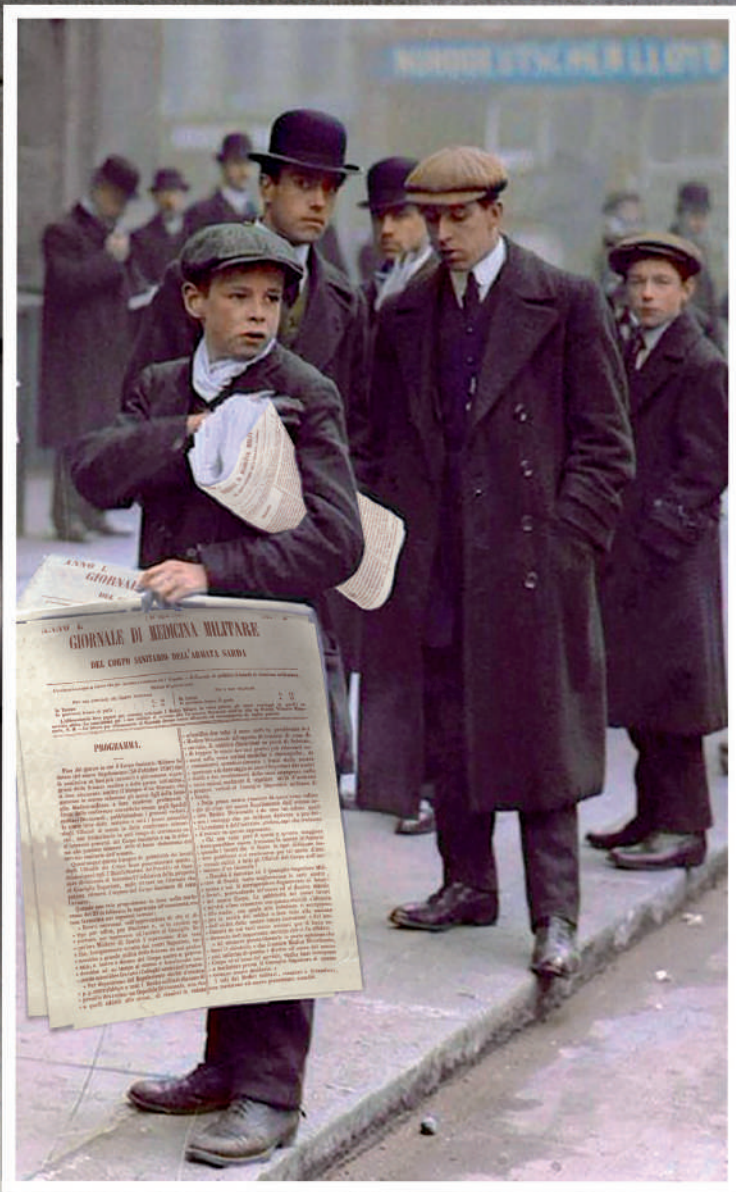
Proprio laddove la spiaggia di Stabia si univa a quella di Pompei, all'inizio del secolo scorso, in occasione di scavi archeologici, venne ritrovato uno scheletro decorato con vistosi ornamenti in oro ed un gladio di pregiatissima fattura, s'ipotizzò che potesse trattarsi dei resti dell'Ammiraglio Plinio. Sono ancora in corso interessanti studi e con le cautele del caso, possiamo supporre che il cranio, considerato dalla tradizione appartenente al valoroso ammiraglio e custodito all'interno del Museo Storico dell'Arte Sanitaria di Roma, possa essere quello di Plinio il Vecchio.

In occasione del Bimillenario di Plinio il Vecchio è stato presentato un francobollo celebrativo dedicato alla sua nascita e che riproduce l'opera dell'artista comasco Fabrizio Musa dal titolo "Plinio", realizzata nel 2022, raffigurante un ritratto di Plinio il Vecchio (collezione privata), che con il suo sfondo di colore azzurro ricorda il mare del golfo di Napoli, che Plinio ha navigato nel suo celebre viaggio verso il Vesuvio, spinto dalla curiosità del ricercatore ma anche dal coraggio dell'eroe.



Il Giornale di Medicina Militare

dal 1851 la voce della Sanità Militare...



...lo strumento di divulgazione
della Medicina Militare

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia: € 36,15; Fasc. singolo (annata in corso) € 5,16; Fasc. singolo (annate arretrate) € 7,75

Estero: € 86,00 - \$ 125,20

Librerie: Sconto del 10% sull'importo annuo: Italia € 32,54; Estero € 77,40 - \$ 112,80

L'abbonamento annuo al periodico "Giornale di Medicina Militare" può essere effettuato mediante:

c/c postale intestato a Difesa Servizi S.p.A. Nr. conto 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431

Ragione Sociale - Difesa Servizi S.p.A.

Indicare in causale: Abbonamento Giornale di Medicina Militare, il codice abbonato (in caso di rinnovo), cognome, nome e indirizzo esatto per la spedizione. Inviare copia della ricevuta del versamento alla Redazione del periodico e a Difesa Servizi S.p.A. via e-mail a gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesaservizi.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

€ sul C/C n. 001048034431 di Euro

IMPORTO IN LETTERE

INTESTATO A

DIFESA SERVIZI S.P.A.

VIA FLAMINIA, 335 - 00196 ROMA

CAUSALE

ABBONAMENTO AL

GIORNALE DI MEDICINA MILITARE

ESEGUITO DA

VIA - PIAZZA

CAP

LOCALITÀ

BOLLO DELL'UFFICIO POSTALE

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

BancoPosta

€ sul C/C n. 001048034431 di Euro

TD 123 IMPORTO IN LETTERE

INTESTATO A

DIFESA SERVIZI S.P.A.

VIA FLAMINIA, 335 - 00196 ROMA

CAUSALE

ABBONAMENTO AL

GIORNALE DI MEDICINA MILITARE

ESEGUITO DA

VIA - PIAZZA

CAP

LOCALITÀ

BOLLO DELL'UFFICIO POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
importo in euro numero conto tipo documento



ESPERIENZE SUL CAMPO



Evacuazioni sanitarie aeree Strategiche (Strat AE) con missioni Cross-nazionali durante la pandemia da COVID-19 nell'European Air Transport Command (EATC) e il ruolo svolto dall'Italia nella partnership europea.

Fiorini Alessandro* Lastilla Marco** Cerini Federico*** Borsch, Mathias⁺ Fiore Ezio[^] Perelli Pietro§

Riassunto – L'European Air Transport Command (EATC) è un comando internazionale integrato di sette nazioni, nel cui contesto l'evacuazione aeromedica strategica (StratAE) è una delle principali capacità operative. Durante la pandemia dovuta al COVID-19, l'EATC ha dimostrato alle nazioni partecipanti (PNs) che, agire all'interno di una cooperazione internazionale è un'opzione preziosa, efficace e affidabile. Tale obiettivo viene raggiunto mettendo in comune e condividendo aeromobili e personale qualificato, avendo così accesso privilegiato a una flotta aerea diversificata e a un "pool" di esperti. La cooperazione trova fondamento su comuni norme e procedure operative standardizzate (SOP), in grado di garantire all'EATC la competenza necessaria e la capacità di affrontare qualsiasi esigenza operativa. Nel periodo pandemico, sono stati trasportati 1060 pazienti positivi al COVID-19 con 198 missioni operative. In questi voli di StratAE non sono stati mai registrati né casi di trasmissione dell'infezione a personale di volo o passeggeri, né il decesso di pazienti. I militari trasportati sono stati complessivamente 986, per lo più con una priorità di trasporto definita di «routine» (91,4%). I rimanenti 74 casi sono stati civili, trasportati in 17 missioni, e l'81,1% dei quali classificati come in imminente pericolo di vita. Durante il periodo pandemico l'Italia quale nazione partner di EATC, per il tramite della propria National Patient Evacuation Coordination Center (NPECC), inserita gerarchicamente nel Comando di Vertice Interforze (COVI), ha messo a disposizione della comunità internazionale la capacità dell'Aeronautica Militare nel trasporto aereo in alto biocontenimento ed ha trasportato in ambito EATC 393 militari e 27 civili. L'EATC è riconosciuto come un centro di eccellenza e competenza nel settore dell'evacuazione aeromedica (AE), dove l'interoperabilità e l'armonizzazione di procedure e metodi di gestione dei pazienti sono le chiavi per la il successo, garantendo sempre la sicurezza del personale di volo. In particolare le missioni cross nazionali, dove un paziente di una nazione viene trasportato con un aereo e da un team sanitario e di volo fornito da un'altra nazione, offrono la massima flessibilità. Situazioni complesse, come la pandemia da COVID-19, hanno dimostrato che la cooperazione multinazionale non solo è realizzabile, ma fornisce anche soluzioni efficaci e affidabili, in particolare nel dominio dell'AE.

* Servizio Sanitario Aeeronautico, Senior Flight Surgeon, European Air Transport Command, Aeromedical Evacuation Control Centre Eindhoven (NLD),

** Servizio Sanitario Aeeronautico, Capo Ufficio Coordinamento Tecnico-Roma,

***Servizio Sanitario Aeeronautico, Direttore infermeria Principale di Pratica di Mare-Pomezia (Roma)

+ Direttore Istituto di Pefezionamento e Addestramento in Medicina Aeronautica e Spaziale, Capo Ufficio Corpo Sanitario Aeeronautico -Roma

[^] Servizio Sanitario Aeeronautico (Germania), Senior Flight Surgeon, European Air Transport Command, Branch Head Aeromedical Evacuation Control Centre Eindhoven (NLD)

§ Capo del Corpo Sanitario Aeeronautico, Capo del Servizio Sanitario Aeeronautico-Roma

Corrispondenza: E-mail: alessandroFiorini@eatc-mil.org



Introduzione

L'European Air Transport Command è un comando militare multinazionale, situato presso l'aeroporto militare di Eindhoven nei Paesi Bassi. Basato su un Technical Agreement (TA) tra le Nazioni Partecipanti (PNs) (1), è stato inaugurato il 1° settembre 2010 ed è attualmente composto dalle seguenti sette nazioni: Belgio, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi e Spagna. Le PNs gestiscono i propri velivoli militari da trasporto (150 aerei situati presso le varie basi aeree nazionali) in questa singola entità di comando, attraverso un insieme di norme e regolamenti comuni inerenti la condivisione delle proprie capacità di mobilità aerea, lo scambio di informazioni e di esperienze uniti alla formazione del personale, il tutto in un ambiente multinazionale. Le relazioni tra le PNs si basano su un modello innovativo e flessibile, dove le nazioni trasferiscono l'autorità d'impiego operativo dei propri velivoli all'EATC (Transfer of Authority – TOA), con la possibilità di revocarla in qualsiasi momento. Ricevuta tale autorità, EATC gestisce la flotta aerea sotto il proprio controllo operativo (OPCON), per garantire ed eseguire servizi di trasporto aereo richiesti. Innovativo è anche il modello finanziario su cui si basa il partenariato internazionale. Lo scambio di servizi si basa sulla "Equivalent Flying Hour" (EFH): questo è il costo di una (1) ora di volo C-130. Il prezzo delle missioni operative, anche utilizzando aeromobili disponibili diversi dal C-130, sarà calcolato in base a questo riferimento, e disciplinato attraverso un accordo detto ATARES (Air Transport and Air Refuelling Exchange of Services). Un accordo che quindi, non prevede lo scambio diretto di denaro e che facilita il supporto reciproco attraverso lo scambio di servizi, rappresentando quindi la reale valuta utilizzata tra le PNs in EATC. Strutturato in una divisione operativa e una funzionale, questo comando multinazionale facilita e promuove un utilizzo efficace, efficiente ed ottimizzato delle capacità operative nel dominio del trasporto aereo. L'obiettivo finale dell'EATC è implementare la flessibilità delle capacità operative dei paesi membri, attraverso la cooperazione, il coordinamento delle missioni, fornendo quindi su richiesta, affidabili attività di trasporto aereo di materiali e personale, rifornimento in volo e, ultimo ma non meno importante, evacuazioni aereo mediche.

Evacuazioni sanitarie aeree Strategiche (Strat AE)

Per EATC, le StratAE includono tutte le AE da destinazioni estere fino alla nazione di origine dei pazienti o presso una Nazione Partner (PN). Il paziente può trovarsi all'estero per diverse ragioni: rischieramenti operativi di contingenti militari, missioni logistiche e di supporto, umanitarie o finalizzate all'addestramento di personale, esercitazioni, rischieramenti permanenti all'estero o per qualsiasi altra motivazione che lo porta fuori i confini nazionali temporaneamente o per un periodo di lunga durata. Principalmente, la StratAE rappresenta la fase finale del rimpatrio per motivi sanitari di un paziente, garantendo al personale impiegato all'estero l'adeguato trattamento diagnostico o terapeutico (2). La gestione di una StratAE è regolamentata attraverso documenti internazionali nel settore civile e militari, quali in ambito NATO gli accordi di standardizzazione (STANAG) e il Manuale medico dell'International Air Transport Association (IATA). L'EATC pianifica e coordina le missioni StratAE in tutto il mondo e questo coordinamento è svolto dall'Aeromedical Evacuation Control Center (AECC), una speciale "Branch" all'interno della divisione operativa dell'EATC. Dalla sua fondazione nel 2010, AECC ha coordinato una media di 1110 StratAE annue per un totale di 15536 pazienti. **(Fig.1)**

Il costante trend di crescita nel numero dei pazienti trasportati negli anni, è la prova di una crescente fiducia che le PNs ripongono nell'EATC e nelle sue capacità. AECC è un team sanitario composto da cinque medici (flight surgeon) provenienti da diverse nazioni (Olanda, Francia, Germania, Italia e Spagna) e quattro infermieri (flight nurses- olandese, francese, tedesco e italiano), con a un capo Branch di nazionalità tedesca. Tutto il personale ha esperienza nel trasporto aeromedico, e nella medicina aeronautica e spaziale. L'AECC è in grado di poter ricevere elettronicamente le diverse richieste di trasporto dalle PNs, sotto forma di un documento chiamato "Patient Movement Request" (PMR), per valutare e convalidare l'idoneità del paziente al trasporto aereo. Tenendo in considerazione le condizioni cliniche e le conseguenti necessità di supporto sanitario durante il volo del paziente, in stretta collaborazione con altre "Branches" della divisione operativa dell'EATC, l'AECC fornisce alla nazione richiedente (RN) diverse possibilità operative per realizzare il trasporto sanitario aereo. L'organizzazione di una StratAE, rimane sempre una responsabilità nazionale e l'AECC non sostituisce mai, né prevale sulle strutture di coordinamento nazionali denominate National Patient Evacuation Coordination Center (NPECC). Queste ultime gestiscono le varie richieste nazionali provenienti dalle diverse aree operative e coordinano l'evacuazione di tutti i pazienti delle rispettive PNs. Una volta ricevuto il PMR, AECC è in grado di fornire varie soluzioni, quali velivoli dedicati per una Start AE o offrire la possibilità di trasportare il paziente attraverso missioni già pianificate e definite quindi "missioni di routine". Una



15.536 Patient Movement Requests since 2010

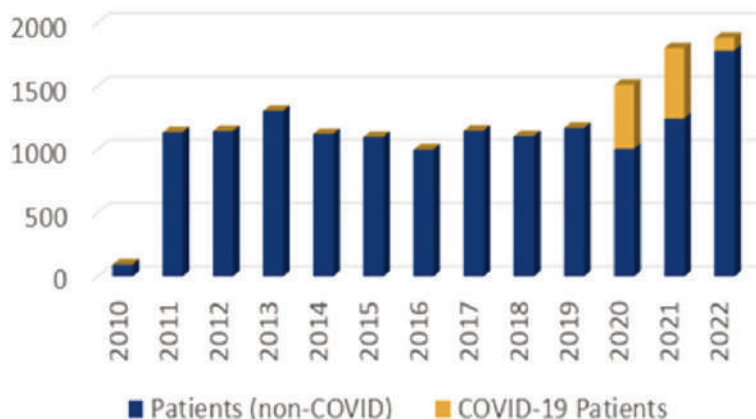


Fig. 1 - Numero dei pazienti trasportati in EATC dal 2010

compagnia aerea civile o attraverso velivoli nazionali non sotto il coordinamento operativo EATC. (Fig. 2) Anche in quest'ultimo caso specifico, verranno fornite indicazioni aeromediche per una appropriata gestione da parte dell'AECC.

Dalla sua fondazione, il numero di pazienti trasportati con le missioni Strat AE sotto EATC OPCON è in costante aumento. Ciò è dovuto al fatto che l'EATC è riuscita nel tempo a creare sinergie e implementare l'interoperabilità. La fiducia delle nazioni nel trovare in EATC soluzioni diversificate per le loro richieste è infatti cresciuta costantemente. Usufruento della flessibilità e resilienza garantite dalla organizzazione multinazionale, le PN con fiducia e rapidamente si sono interfacciate con EATC durante la pandemia di COVID-19 affidandogli la gestione della maggior parte delle missioni StratAE correlate al COVID-19, (Fig. 2). Recentemente, la diversificazione di aree geografiche di interesse da parte delle PN, i nuovi equilibri geopolitici, nonché l'emergere e il riemergere di malattie infettive, hanno aumentato la necessità globale di StratAE efficaci, efficienti e sostenibili economicamente. Il coordinamento di una StratAE da parte dell'AECC offre molti vantaggi, offrendo una maggiore resilienza organizzativa, e consentendo all'AECC di realizzare ogni tipo di missione AE, sia riguardo alle condizioni cliniche del paziente che alla sua ubicazione.

All'interno della flotta aerea EATC, non solo sono disponibili velivoli in assetto aeromedico dedicati e con una prontezza operativa e in allerta permanente di 12h/24h (Notice To Move-NTM), ma AECC può usufruire

volta che la proposta della missione è stata accettata dalla nazione richiedente (RN), l'AECC rilascia un ordine di missione di evacuazione aeromedica (Aeromedical Evacuation Mission Order - AEMO). Questo documento include sia i dati concernenti la missione, nonché i necessari consigli, e raccomandazioni mediche per una appropriata e sicura gestione del paziente durante il volo, facilitando quindi il supporto sanitario da parte del team sanitario e garantendo un appropriato trasporto tra diverse strutture mediche. Nel caso in cui, l'AECC non trovi una missione adatta per il paziente, o la proposta di missione offerta non sia accettata dalla RN, l'AECC rilascia una "Statement" di evacuazione aeromedica, restituendo così la responsabilità della gestione del paziente alla nazione richiedente. Il paziente sarà quindi trasportato da una

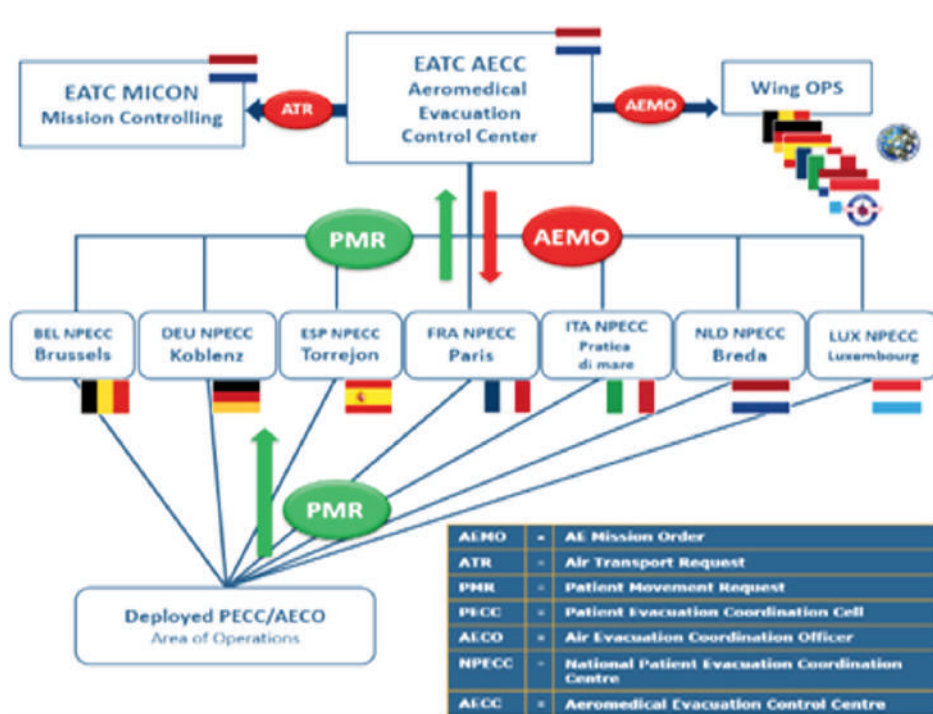


Fig. 2 - Il coordinamento di una StratAE nelle operazioni EATC (OPCON).

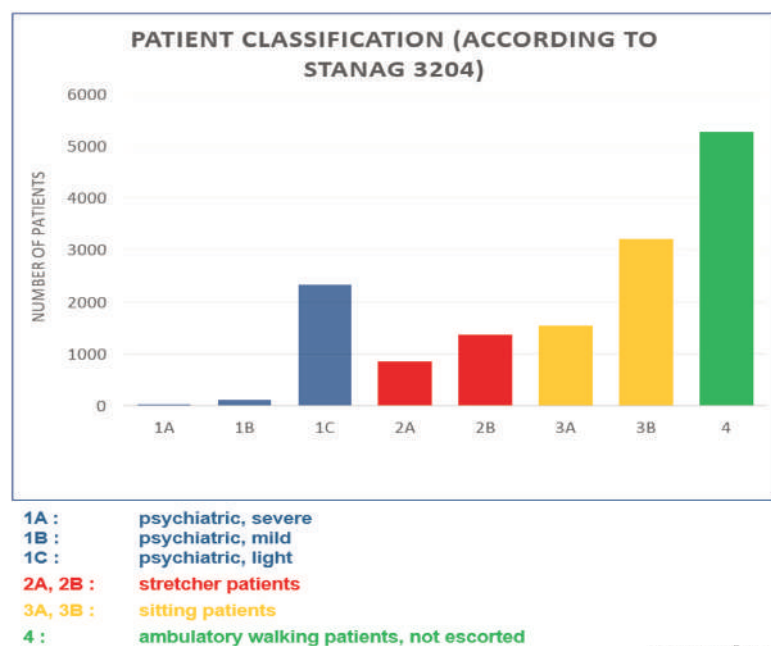


Fig. 3 - Classificazione dei pazienti- STANAG 3204

anche di numerose missioni EATC già pianificate per il trasporto di merci o passeggeri, per eseguire una missione StratAE sul medesimo velivolo. Quest'ultima possibilità dipenderà sempre dalla condizione clinica del paziente e dalla sua categorizzazione secondo una classificazione condivisa in abito NATO. Lo STANAG NATO 3204 offre, infatti, al personale medico responsabile del coordinamento dell'evacuazione sanitaria del paziente, un semplice ma pratico metodo per valutare l'urgenza del trattamento medico (Priority), la dipendenza del paziente dal personale sanitario durante il trasporto (Dependency) e la modalità con cui verrà trasportato (Classification) ciascun paziente. Come rappresentato in (Fig. 3), la maggior parte dei pazienti che necessitano di una StratAE in missioni EATC sono pazienti con bassa (D3) o molto bassa dipendenza (D4). Pazienti così categorizzati e classificati, consentendo un trasporto sanitario in missioni di

routine, ottimizzando conseguentemente il dispiego di velivoli e personale. In questo modo, attraverso un'appropriata pianificazione, molte missioni di evacuazione sanitaria aerea dedicate possono essere contenute utilizzando voli già pianificati per altre ragioni. Per poter realizzare missioni StratAE efficaci ed efficienti e in sicurezza, devono essere sempre soddisfatti i seguenti requisiti: 1) una appropriata standardizzazione delle procedure operative (SOP) nella gestione sanitaria del paziente tra le diverse PN, 2) una appropriata conoscenza aeromedica da parte di tutto il personale sanitario coinvolto nella pianificazione ed esecuzione della missione, capace di anticipare e prevenire il deterioramento delle condizioni cliniche di un paziente e, infine, 3) un adeguato sistema di comunicazione per lo scambio di informazioni mediche. Un altro importante vantaggio della partnership in EATC è sicuramente quello di aver la possibilità di trovare una nazione disponibile ad effettuare una missione StratAE su richiesta di un'altra, realizzando così un volo aeromedico cross nazionale in modo efficace ed economico. Una missione cross nazionale è, infatti, definita come una missione dove un paziente di una nazione viene trasportato con un velivolo e supportato da un team sanitario fornito da un'altra nazione (1). Questo tipo di missione è la manifestazione di una cooperazione operativa in cui fiducia, sinergia e interoperabilità tra le PN rafforzano la consapevolezza dell'EATC di avere le capacità di affrontare le future sfide nel settore del trasporto aereo. Dagli anni '70 sono state identificate circa 40 malattie infettive emergenti, tra cui SARS, MERS, Ebola, Zika, influenza aviaria e influenza suina. L'espansione demografica urbana, l'aumento dei viaggi su scala globale e regionale sia per interessi commerciali che turistici o a sostegno di interessi nazionali, rappresentano potenziali fattori capaci di poter creare una rapida diffusione di malattie infettive emergenti, riemergenti e pandemie (2). Tra i vari agenti patogeni, i Coronavirus (CoV) sono un'ampia famiglia di virus respiratori che possono causare malattie da lievi a moderate, che vanno dal comune raffreddore a sindromi respiratorie come la MERS (sindrome respiratoria mediorientale) e la SARS (sindrome respiratoria acuta grave). Il nome ha origine dalla lingua latina "corona" per la loro forma al microscopio elettronico. I coronavirus sono comuni in diverse specie animali (compresi cammelli e pipistrelli), ma in rari casi possono infettare l'uomo e poi diffondersi tra le persone. Un nuovo ceppo di coronavirus, mai in precedenza identificato nell'uomo, è stato scoperto e denominato come sindrome respiratoria acuta grave coronavirus (SARS-CoV-2). La malattia che provoca è stata denominata da coronavirus 2019 (COVID-19). Nel marzo 2020, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha dichiarato l'epidemia da COVID-19 una pandemia.

La pandemia ha avuto da subito un impatto rilevante sulla sostenibilità operativa militare dei contingenti dispiegati all'estero, poiché ha limitato quotidianamente la mobilità delle forze operative sul campo, incrementando le evacuazioni sanitarie di rimpatrio. Quanto sopra dovuto alla necessità di curare adeguatamente il personale contagiato, ma anche alle difficoltà logistiche riscontrate nell'orga-



nizzazione di un adeguato isolamento sul campo di casi di contatto o casi positivi asintomatici o lievemente sintomatici. Tuttavia, la pandemia ha posto un'altra importante sfida ai servizi sanitari nazionali; infatti, la veloce crescita di sindromi da grave insufficienza respiratoria COVID-19 ha superato la disponibilità di ricezione dei reparti di terapia intensiva (posto letto e personale medico e infermieristico), richiedendo numerosi trasporti sanitari interospedalieri per garantire la continuità delle cure.

Evacuazione Sanitarie Aeree di pazienti altamente o potenzialmente infettivi e/o contagiosi.

Storicamente, le malattie infettive hanno sempre rappresentato un importante rischio per la salute del personale militare, specialmente nel caso di rischieramenti di personale all'estero. Quale regola, i pazienti affetti da malattie infettive molto trasmissibili non erano accettati per una StratAE (3). A questo principio generale vi sono delle eccezioni, ma solo a determinate condizioni specifiche, che devono essere valutate attentamente secondo un principio di analisi in rapporto al costo-beneficio (4). Quando deve essere eseguito un trasporto sanitario aereo di un paziente infetto o potenzialmente infettivo, devono essere considerate diversi fattori:

- 1) il rischio di infezione del personale equipaggio di volo, incluso il team sanitario e i passeggeri del volo;
- 2) la capacità di isolare il paziente durante il volo;
- 3) la possibilità di poter curare il paziente sul campo presso il paese ospitante;
- 4) la valutazione dei rischi connessi al trasporto di una potenziale minaccia biologica per la struttura sanitaria ricevente e per la popolazione residente presso il luogo di destinazione e cura del paziente;
- 5) le regole internazionali, che disciplinano i voli in questi specifici casi;
- 6) ma anche le specifiche regole nazionali nel trasporto di malati contagiosi dei paesi coinvolti nel transito e di destinazione di un volo
- 7) un insieme di norme e valutazioni differenti da quelle effettuate con una prospettiva prettamente medica (5) (6).

L'epidemia di Ebola in Africa occidentale nel 2014 e la pandemia di COVID-19 del 2020 hanno evidenziato quanto sia attuale e necessario il rimpatrio di pazienti molto infettivi (sospetti o confermati), ma anche la necessità di trasportare dei campioni potenzialmente infettivi per approfondimenti diagnostici (7) (8) (9). Ciò è stato dovuto principalmente all'impossibilità di poter avere un appropriato isolamento e adeguati livelli di cura dei pazienti presso il luogo ove è avvenuta l'infezione, o nel caso di trasferimenti domestici quindi nazionali, dovuti al sovraffollamento delle strutture sanitarie e alla necessità di trasportare i pazienti tra ospedali all'interno della stessa nazione o in nazioni confinanti. Quest'ultima fattispecie è un chiaro esempio di quanto sia fondamentale e necessaria la sinergia tra servizi sanitari civili e militari, in particolare nell'affrontare sfide emergenziali presenti e future. Seguendo questo principio, durante il periodo pandemico le capacità nel trasporto aereo militare strategico sono state messe a disposizione della sanità civile e numerose missioni sono state condotte. Una volta valutata l'opportunità o necessità di eseguire un'evacuazione aeromedica di pazienti infettivi, diverse sono le scelte nella gestione del paziente durante in volo e diverse sono le misure di prevenzione e di protezione individuali e collettive che devono essere adottate (10) (11). Una StratAE di pazienti affetti da una patologia infettiva può essere realizzata utilizzando un sistema di trasporto aereo chiuso o aperto (12) (13).

In un sistema chiuso, il paziente viene posto all'interno di un isolatore o di una camera di isolamento dotata di filtri HEPA (high-efficiency particulate air) e con un gradiente di pressione negativa all'interno e il personale sanitario assisterà il paziente durante il volo, nel primo caso attraverso la barriera protettiva fornita dall'envelope in PVC o direttamente all'interno della camera di isolamento. In entrambi i casi, il paziente è separato dal personale di volo e dall'ambiente di volo, attraverso un sistema di protezione a differenti strati. Il primo livello di protezione sarà garantito dalla pressione negativa all'interno dell'isolatore, il secondo dalla filtrazione dell'aria da parte dei filtri HEPA e, per ultimo la protezione fornita dall'envelope in PVC nel caso dell'isolatore o dalle pareti nel caso della camera d'isolamento. L'utilizzo di capacità d'isolamento garantiscono un completo isolamento del paziente una volta posto all'interno del dispositivo, minimizzando in questo modo, la possibilità di contaminazione della cabina di volo e di infezione dei membri dell'equipaggio, permettendo, fatta eccezione solo per particolari inconvenienti, che l'aeromobile non necessiti di una decontaminazione dopo il trasporto sanitario (14). Vi sono anche degli svantaggi nell'utilizzo degli isolatori, quali il limitato spazio a disposizione per la gestione del paziente e per manovre rianimatorie, senza dimenticare il necessario adeguato e certificato addestramento dell'equipe medica, non solo nell'assistenza infermieristica attraverso la barriera offerta dall'envelope in PVC, ma anche nell'uso stesso dell'isolatore. Inoltre, il peso e le dimensioni di sistemi sopra descritti richiedono un team sanitario composto da numerose persone non permettendo il trasporto di tali strutture su qualsiasi aereo o autoambulanze. Utilizzando un sistema aperto, invece, non ci sarà una barriera protettiva



Fig. 4 - Trasporto di pazienti COVID-19 asintomatici. Area di isolamento all'interno di un velivolo KC767 dell'Aeronautica Militare Italiana.

COVID-19 sono state inoltre certificate diverse procedure per facilitare il trasporto collettivo di pazienti positivi al COVID-19. Una di queste procedure consiste nell'utilizzare teli in PVC (**Fig. 4**) per isolare un'area della cabina, al fine di poter confinare i passeggeri. Ciò è stato gestito principalmente nella parte posteriore dell'aereo, consentendo uscite separate ed evitando esposizione di altri passeggeri, nonché all'equipaggio di cabina e al personale medico. Per i voli di lungo raggio, è stata inoltre definita ove possibile, un'area aggiuntiva all'interno dell'aeromobile per consentire al team sanitario di eseguire la svestizione dai DPI e rimozione dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie e anche l'uso della toilette. A eccezione della camera d'isolamento, tutti i moduli e i metodi di trasporto sopra menzionati, sono stati utilizzati dalle PN dell'EATC. Belgio, Francia, Germania, Olanda e Spagna hanno optato per un trasporto aperto (**Fig. 5, 6**), mentre l'Italia ha utilizzato un sistema di trasporto in alto biocontenimento con utilizzo di un isolatore, l'Air Transport Isolator (ATI) che consiste in una barella, posta all'interno un telaio metallico e dotato di un envelope in PVC trasparente, con un gradiente di pressione negativa all'interno (**Fig. 7, 8**). Sono anche state utilizzate tende d'isolamento (**Fig. 9**) e isolatori rigidi (**Fig. 10**) L'Epishuttle, utilizzato dal servizio di ambulanza aerea lussemburghese, ne è un esempio.

L'attività durante la pandemia Sars Cov 2

Durante la pandemia, 1158 pazienti positivi al COVID-19 sono stati trasportati in 192 missioni. Sono state compiute 186 missioni con assetti dedicati, mentre 6 missioni sono state effettuate su velivoli di routine. Le missioni cross nazionali sono stati complessivamente 43

tra il paziente e il personale medico e di volo, se non i dispositivi di protezione individuale, il distanziamento del paziente e la sua adeguata disposizione all'interno dell'aereo in base allo studio ingegneristico dei flussi d'aria nell'abitacolo di volo. Queste misure avranno l'obiettivo di ridurre il rischio di contaminazione ambientale e di trasmissione della malattia infettiva al personale di volo che prende parte alla missione. In quest'ultimo caso specifico il team sanitario dovrà sempre indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI), con conseguente stress che dovrà essere compensato attraverso un'appropriata rotazione del personale che garantisce assistenza al paziente durante il volo. Inoltre, sarà necessario a completamento della missione, la decontaminazione del velivolo con conseguente indisponibilità operativa del mezzo durante la procedura e nelle ore successive (15). Durante la pandemia di



Fig. 5 - Sistema di trasporto aereo aperto di un paziente COVID in un A310 tedesco.



Fig. 6 - Sistema di trasporto aereo aperto di un paziente COVID in un A400 tedesco.



Fig. 7 - Air Transport Isolator (ATI) in un C130J italiano



Fig. 8 - Air Transport Isolator (ATI) in KC767 italiano.



Fig. 9 - Tende di isolamento in Air Ambulance jet Lussemburghese.



Fig. 10 - Isolatore Rigido (EpiShuttle) in Air Ambulance jet Lussemburghese

con un totale di 262 pazienti trasportati (**Fig. 11**) I dati presentati mostrano la rapida ed efficace risposta dell'EATC alle richieste dei PN, attestandosi al 99% la percentuale delle missioni effettuate su quelle richieste con una pianificazione e coordinamento internazionale, utilizzando mezzi aerei dedicati. Allo stesso tempo, le missioni cross nazionali hanno evidenziato la fiducia riposta in EATC,

in particolare quando una nazione affida la cura e il trasporto aereo di un proprio paziente a un'altra ottenendo eccellenti risultati. Le missioni cross nazionali sono state realizzate con 14 diverse tipologie di velivoli, sia strategici (A310, A321, A340, LEARJET 45XR, A332), sia tattici (C130, A400 e tC27). I velivoli utilizzati durante le missioni transnazionali sono rappresentati in **Figura 12**.

La diversa tipologia di velivoli all'interno di questa flotta multinazionale ha dato all'EATC una flessibilità tale da poter raggiungere qualsiasi destinazione. Non c'è un luogo dove, anche in condizioni di minaccia elevata, il coordinamento dell'EATC non sia stato in grado di garantire il trasporto dei pazienti e che lo stesso fosse adeguato alla richiesta ricevuta. La diversa tipologia di trasporti

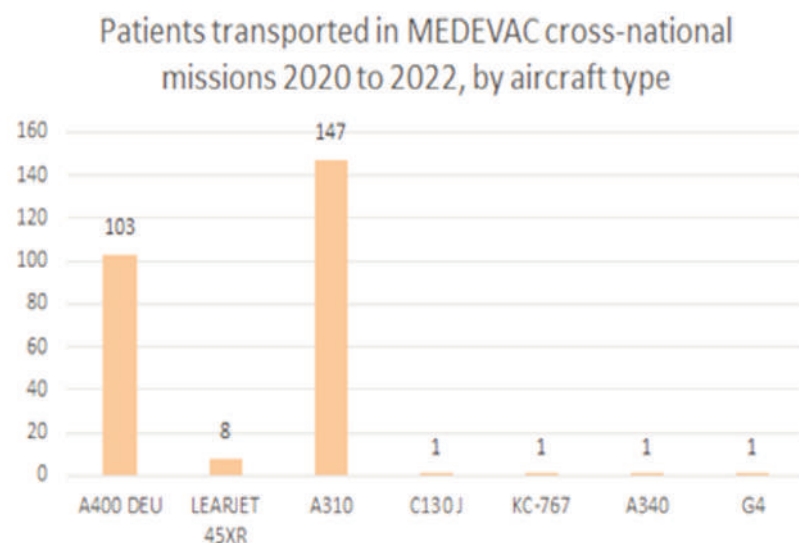


Fig. 11 - Pazienti trasportati in missioni cross nazionali 2020-2022.

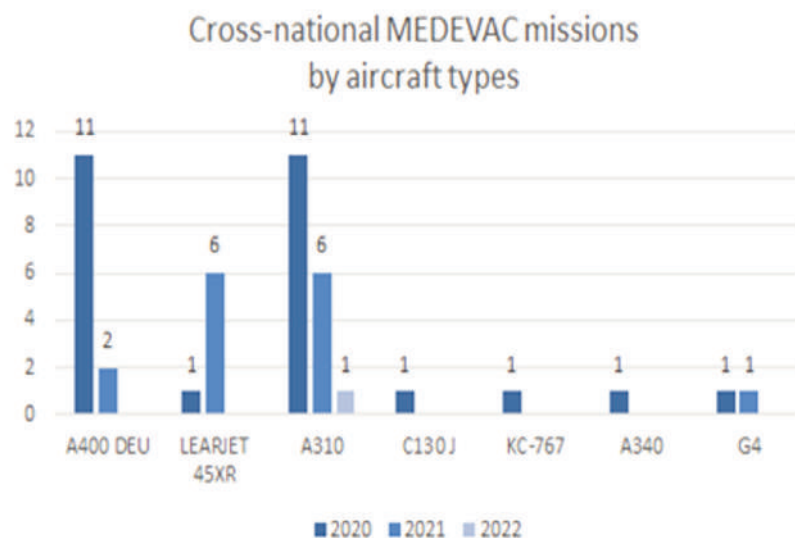


Fig. 12 - Numero delle missioni Cross-Nazionali suddivise per tipologia di velivolo 2020-2022.

tendo il controllo e il coordinamento del trasporto aereo del paziente da parte del team sanitario dall'aeroporto d'imbarco (APOE) alla all'arrivo del paziente presso l'aeroporto di sbarco (APOD). L'organizzazione dell'EATC è stata in grado di far fronte alle sfide della pandemia, dimostrando resilienza e un'adeguata capacità di pianificare ed esecuzione delle missioni in tali circostanze. La flessibilità, la standardizzazione e la crescente interoperabilità tra le PN dell'EATC hanno permesso di superare le innumerevoli difficoltà che l'EATC ha dovuto fronteggiare durante la pandemia. L'EATC ha rapidamente sviluppato nuove linee guida e procedure per il trasporto di pazienti affetti da COVID-19 (16), che per il loro valore pratico e la loro efficacia, sono state anche adottate da nazioni non all'interno di EATC. Inoltre, durante la pandemia, il drastico aumento dei pazienti affetti da gravi sindromi da distress respiratorio acuto correlato alla pandemia di COVID-19, ha causato un sovraccarico dei reparti di terapia intensiva in numerosi ospedali di diversi paesi. In tal circostanza, la soluzione adottata è stata quella di ricollocare i pazienti tra le diverse strutture ospedaliere localmente o presso altre regioni all'interno della medesima nazione o presso Nazioni disposte e in grado di poterli ricevere. Con il consenso dei rispettivi ministeri della difesa delle PN dell'EATC, l'AECC è stata coinvolta nell'organizzazione di ponti aerei sanitari europea per il trasporto di pazienti civili. In tale specifica occasione, AECC ha redatto un documento volto alla gestione dei pazienti affetti da COVID-19 e destinati un'evacuazione sanitaria strategica, fornendo indicazioni e raccomandazioni e specificando le controindicazioni al trasporto. Una simile linea guida dell'AECC è stata un prezioso contributo al processo decisionale e alla valutazione del rischio aeromedico. Complessivamente 74 civili sono stati trasportati in 17 missioni; 81,1% di questi pazienti è stato classificato come urgente (P1). Durante tutti questi voli Strat AE non si sono verificati decessi di pazienti o trasmissione di malattie. Durante la crisi pandemica da COVID-19, l'Italia ha partecipato a missioni operative di StratAE all'interno dell'EATC per il tramite della propria NPECC. Costituita nel 2019 e ubicata in un primo periodo presso l'Infermeria di Pratica di Mare sino al 2021, la NPECC italiana oggi è inserita gerarchicamente nell'organigramma del Comando Operativo di Vertice Interforze (COVI). La stessa è coordinata da un ufficiale superiore medico del Corpo Sanitario Aeronautico e assicura il suo servizio 24/7 attraverso altri due ufficiali medici dell'Aeronautica Militare e da un sottufficiale dell'Esercito. La NPECC è responsabile dell'evacuazione aerea per motivi sanitari del personale militare italiano impiegato all'estero e di cittadini italiani e stranieri aventi diritto, rappresentando l'unico punto di contatto nazionale per tutte le richieste di StratAE a supporto di operazioni, missioni di addestramento ed esercitazioni all'estero. La stretta collaborazione tra la NPECC italiana e l'AECC ha rappresentato, durante la pandemia, la chiave per una corretta ed efficace pianificazione e realizzazione di missioni aero-mediche. Dal marzo 2020 sono stati trasportati 397 militari e 27 civili positivi al Covid 19. In merito al personale civile trasportato, si evidenzia come il 98% dei trasporti ha avuto luogo a seguito delle necessità di ridistribuire i pazienti tra strutture ospedaliere sotto pressione e quindi saturate, mentre il 2% è stato dovuto al rimpatrio di connazionali che si trovavano all'estero. L'85% del personale civile trasportato è stato classificato quale in imminente peri-

sanitari e di assetti ha garantito resilienza, efficienza ed efficacia delle missioni EATC, a sostegno dei pazienti militari e civili che richiedevano un'evacuazione aeromedica. Le diverse procedure di gestione dei pazienti infettivi in volo con sistemi aperti e chiusi si sono rivelate un'opportunità e non un limite, per soddisfare tutte le richieste di trasporto ricevute durante le diverse fasi della pandemia. Le PN sono rimaste unite nel seguire procedure standardizzate, testate da oltre 10 anni di cooperazione nell'ambito dell'evacuazione aeromedica all'interno del EATC. Le procedure operative standard (SOP), redatte dall'AECC, hanno fornito un valido punto di riferimento, garantendo l'applicazione di linee guida sia all'interno dell'EATC sia dalle PN durante tutte le missioni AE effettuate sotto il controllo operativo (OPCON) EATC. Per ogni missione StratAE richiesta, l'EATC è stato l'unico punto di contatto per le PN garan-



colo di vita e quindi in priorità 1 (P1) secondo la classificazione NATO e tutti i trasporti sanitari effettuati dall'Italia sono stati eseguiti su velivoli dell'Aeronautica Militare configurati in alto biocontenimento. La crisi pandemia, infatti, nella sua drammaticità ha permesso di dimostrare quanto lungimirante sia stato il dotarsi d'isolatori con barelle (Aircraft Transita Isolator) a pressione negativa e l'investimento conseguente nella formazione permanente e aggiornata del personale medico e infermieristico in tale specifico settore. Un percorso professionale e capacitativo iniziato nel 2005, che ha raggiunto la certificazione operativa nel 2007 e il cui, impiego e coordinamento dipende oggi dall'Infermeria Principale di Pratica di Mare. Tale capacità, inizialmente solo certificata per il trasporto di singoli pazienti, durante la pandemia è stata messa a disposizione del Paese, ricevendo una spinta operativa senza precedenti. La consolidata preparazione del personale di volo (piloti, ingegneri, equipaggi di volo), del personale medico e infermieristico dell'Aeronautica Militare, maturata nell'arco di 15 anni di esperienza, ha permesso durante la pandemia di raggiungere certificazioni operative per il trasporto collettivo di pazienti in alto biocontenimento sempre mantenendo gli elevati e necessari standard di sicurezza del volo.

Conclusioni

Oggi l'AECC è riconosciuto come centro di competenza per l'evacuazione aeromedica. Essa ha più di dieci anni di esperienza operativa, e ha dimostrato quotidianamente con il suo operato che l'interoperabilità e l'armonizzazione di procedure e metodi di gestione sono le chiavi affinché un'evacuazione aeromedica possa avvenire in sicurezza ed avere successo. L'EATC è in grado di organizzare urgenti missioni di StratAE da qualsiasi parte del mondo al paese di origine del paziente o presso un luogo sicuro dove sono disponibili strutture sanitarie in grado di supportare il paziente. Una StrAE efficace ed efficiente richiede un insieme di competenze mediche ma anche un profondo "know-how" nel settore del trasporto aeromedico. Questo è il motivo per cui EATC affida questo compito a un team internazionale di medici e infermieri esperti in medicina aeronautica e nel trasporto aeromedico all'interno della sua divisione operativa: l'Aeromedical Evacuation Control Center o AECC. L'obiettivo è di offrire alle PN la possibilità di eseguire missioni di StratAE efficienti ed efficaci alle PN dell'EATC. L'AECC valuta le richieste provenienti dalle PN, seleziona il mezzo aereo di trasporto più idoneo riguardo alle condizioni cliniche del paziente, pianifica la missione e supervisiona ogni fase della stessa fino al suo completamento. Ciò avviene in stretta collaborazione con le autorità nazionali che per l'Italia è rappresentata dalla NPECC del Comando Operativo di Vertice Interforze. Quando la popolazione mondiale è stata colpita dal COVID-19, l'AECC ha sviluppato rapidamente e tempestivamente procedure e linee guida, pubblicate in documenti, per il trasporto in sicurezza dei pazienti. Le missioni cross nazionali, in cui un paziente è evacuato con un aereo fornito da un'altra PN, offrono la massima flessibilità a beneficio del paziente. Questo è possibile solo grazie alla fiducia e alla confidenza tra personale medico coinvolto nella missione, i comandi militari e le autorità politiche. L'Italia, pienamente integrata nella partnership europea, ha messo a disposizione dei propri cittadini e della comunità internazionale le proprie capacità aeromediche operative dotate di sistemi di isolamento per il trasporto in volo di pazienti affetti da malattie infettive altamente contagiose. Tali capacità, sono il frutto di un lungimirante investimento su mezzi così all'avanguardia, e sulla formazione specialistica del personale sanitario. Un investimento che ha permesso una risposta immediata alla massiccia richiesta di trasporto aereo di pazienti con malattie infettive altamente contagiose, garantendo allo stesso tempo la sicurezza del personale sanitario e dell'equipaggio del velivolo. Le situazioni di crisi, come la pandemia di COVID-19, hanno dimostrato che la cooperazione multinazionale non solo è fattibile, ma fornisce anche soluzioni solide, efficaci e affidabili, soprattutto nel dominio dell'evacuazione sanitaria aerea (AE). Nel prossimo futuro, EATC intende trasformare le sfide legate all'AE in opportunità a vantaggio della comunità multinazionale. La pandemia di COVID-19, con la conseguente pressione dei tempi e l'urgenza operativa, ha rafforzato la fiducia, la cooperazione e la comunicazione tra l'EATC e le PN. L'EATC intende cogliere questo slancio e aprire la strada verso un nuovo percorso di standardizzazione di regolamenti, procedure e corsi di formazione, nonché l'approvvigionamento comune di attrezzature sanitarie.

Bibliografia

1. EATC. Standard Operating Procedures (SOP) Aeromedical Evacuation (AE) 5.0. Eindhoven. 2017
2. World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. A brief guide to emerging infectious diseases and zoonoses. [Internet] 2014. Available from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204722>



3. NATO MILITARY COMMITTEE MEDICAL STANDARDIZATION BOARD (MCMedSB): Standardization proposal inquiry for highly infectious patient(s) evacuation and transportation of potentially infectious samples NATO Standardization Office. Brussels. 2016
4. **Schilling S, Follin P, Jarhall B, Tegnell A, Lastilla M, Bannister B, Maria Fusco F, Biselli R, Brodt HR, Puro V.** *European concepts for the domestic transport of highly infectious patients.* Clin Microbiol Infect. 2009 Aug;15(8):727-33. doi: 10.1111/j.1469-0691.2009.02871.x. Epub 2009 Jun 12. PMID: 19523164
5. WHO. Guide COVID-19 Aviation related containment strategies for prevention and mitigation (Revision 06). UN DOS-ATS. New York. 2020
6. WHO. Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreak in aviation. Interim guidance. Geneva. 2020
7. NATO MILITARY COMMITTEE MEDICAL STANDARDIZATION BOARD (MCMedSB): Standardization proposal inquiry for highly infectious patient(s) evacuation and transportation of potentially infectious samples NATO Standardization Office. Brussels. 2016
8. CDC. Guidance on Air Medical Transport (AMT) for Patients with Ebola Virus Disease (EVD). [Internet] 2014. Available from: <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/clinicians/emergency-services/air-medical-transport.html>
9. Biselli R, Nisini R, Lista F, Autore A, Lastilla M, De Lorenzo G, Peragallo MS, Stroffolini T, D'Amelio R. *A Historical Review of Military Medical Strategies for Fighting Infectious Diseases: From Battlefields to Global Health.* Biomedicines. 2022 Aug 22;10(8):2050. doi: 10.3390/biomedicines10082050. PMID: 36009598
10. **Nisii C, Carletti F, Castilletti C, Bordi L, Meschi S, Selleri M, Chiappini R, Travaglini D, Antonini M, Castorina S, Lauria FN, Narciso P, Gentile M, Martini L, Di Perri G, Audagnotto S, Biselli R, Lastilla M, Di Caro A, Capobianchi M, Ippolito G.** *A case of dengue type 3 virus infection imported from Africa to Italy,* October 2009. Euro Surveill. 2010 Feb 18;15(7):19487. PMID: 20184855
11. **Lastilla M, Biselli R, Autore A, Arganese F, Di Stefano M, Sarlo O.** *Aero-transport of a MDR-TB affected patient with bio-containment systems.* Infez Med. 2007;Suppl 1:43-PMID: 17598993
12. CDC. Guideline and recommendation for air medical transport of severe acute respiratory syndrome patients. [Internet] 2004. Available from: <https://www.cdc.gov/sars/travel/airtransport.html>
13. NATO MILITARY COMMITTEE MEDICAL STANDARDIZATION BOARD (MCMedSB): Standardization proposal inquiry for highly infectious patient(s) evacuation and transportation of potentially infectious samples NATO Standardization Office. Brussels. 2016
14. EASA. Interim guidance on Aircraft Cleaning and Disinfection in relation to the SARS-CoV-2 pandemics. [Internet] 2020. Available from: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/guidance-aircraft-cleaning-and-disinfection>
15. EASA. Interim guidance on Aircraft Cleaning and Disinfection in relation to the SARS-CoV-2 pandemics. [Internet] 2020. Available from: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/guidance-aircraft-cleaning-and-disinfection>
16. EATC-AECC. COVID-19 Pandemic – Intra-European Aeromedical Evacuation of Intensive Care Patients. Point Paper. Eindhoven. 2020.



ESPERIENZE SUL CAMPO



Progetto di un programma di screening per la diagnosi precoce del cancro alla prostata sulla popolazione militare basato sulla risonanza magnetica biparametrica: esperienza del poliambulatorio “Montezemolo”.

Luca Giuliani* Marco Onofri[^] Palo Giuliani^{^^}

Riassunto. Il tumore della prostata rappresenta ancora oggi un rilevante problema sanitario, essendo il secondo tumore con maggior incidenza globale e la quinta causa di morte per cancro tra gli uomini in tutto il mondo. Il carcinoma prostatico è la neoplasia più frequentemente diagnosticato in 112 paesi e la principale causa di morte per cancro in 48 paesi con una stima di 1,4 milioni di nuovi casi e 375.000 decessi. In letteratura attualmente emerge che mancano linee guida chiare su quale possa essere un percorso di screening univoco per la prevenzione del tumore prostatico. Lo scopo di quest'articolo è di illustrare il progetto clinico in atto presso il Poliambulatorio “Montezemolo” riguardante un programma di screening del personale militare per la diagnosi precoce di adenocarcinoma prostatico mediante l'uso di risonanza magnetica biparametrica.

Introduzione

Il tumore della prostata rappresenta ancora oggi un rilevante problema sanitario, essendo il secondo tumore con maggior incidenza globale e la quinta causa di morte per cancro tra gli uomini in tutto il mondo.

Il cancro alla prostata è il cancro più frequentemente diagnosticato in 112 paesi e la principale causa di morte per cancro in 48 paesi (1), con una stima di 1,4 milioni di nuovi casi e 375.000 decessi (2).

L'età è il principale fattore di rischio; l'aggiornamento recente delle statistiche tumorali negli Stati Uniti dell'anno 2022 (3) riporta un aumento dell'1,8% del rischio di tumore della prostata nella fascia d'età 60-69 anni, con un aumento del rischio che sale al 9% ad un'età maggiore di 70 anni. In particolare il 40% degli uomini di età superiore ai 60 anni non sottoposti a screening nel corso della loro vita mostra la presenza di tumore prostatico; percentuale che aumenta al 60% negli uomini di età superiore agli 80 anni (4).

Ulteriori fattori di rischio sono: la razza nera (più elevati livelli circolanti di androgeni, di DHT e di 5-alfa reduttasi), fattori ormonali e genetici, obesità, fumo, elevato consumo di prodotti caseari (5).

*Dottorando in Tecnologie Biomediche Innovative in Medicina Clinica - XXXIX ciclo - Sapienza, Università di Roma

[^]Mar. Ord. – Infermiere addetto del Medical Advisor Comando Operativo di Vertice Interforze COVI - Roma

^{^^}Col. sa (me) - Medical Advisor Comando Operativo di Vertice Interforze COVI - Roma

Corrispondenza: Email: paolo.giuliani@corteconti.it



In Italia secondo i dati statistici resi disponibili dall'Istituto Superiore di Sanità dell'anno 2022, sono state stimate circa 40.500 nuove diagnosi annuali. Le neoplasie prostatiche sono le più frequenti nel sesso maschile nel nostro paese (19,8% dei tumori maschili). Il numero di decessi è pari a circa 7200 l'anno; sono 564.000 gli uomini che vivono attualmente in Italia dopo una diagnosi di tumore della prostata.

L'incidenza mostra un gradiente Nord-Sud: rispetto ai 147,4 casi per 100.000 abitanti all'anno registrati tra i residenti del Nord Italia, le regioni del Centro segnalano invece 139,6 casi per 100.000, mentre nel Sud si registrano 108,03 casi per 100.000 (6). Non si notano tuttavia significative disparità nella mortalità per questo tipo di cancro tra le diverse regioni del Paese, con tassi stabilizzati intorno a 30-35 decessi su 100.000 abitanti all'anno, solo lievemente maggiori nel Meridione.

Protocollo diagnostico e screening in letteratura

Mancano attualmente linee guida chiare su un percorso di screening approvato per la prevenzione del tumore prostatico. Vari studi disponibili in letteratura hanno esaminato la possibilità di una analisi di prevenzione del cancro della prostata basata principalmente sui valori ematici di PSA.

Dragan Ilic et al (7) nella loro revisione sistematica non hanno riscontrato benefici significativi nell'utilizzo come screening dei valori di PSA. Sono stati analizzati cinque trials clinici con 721.718 pazienti. Dai risultati ottenuti lo screening non ha mostrato alcun effetto significativo sulla mortalità specifica per il cancro alla prostata (IRR 0.96, da 0.85 a 1.08).

Richard Martin et al (8) hanno incluso nel loro studio 419.582 uomini di età compresa tra 50 e 69 anni.

Non è emersa alcuna differenza significativa nella mortalità per il cancro alla prostata dopo un follow-up mediano di 10 anni nei pazienti che hanno eseguito dosaggio del PSA rispetto al gruppo di pazienti di controllo. Tuttavia, è stata osservata un'aumentata rilevazione di casi di cancro della prostata di basso grado.

L'European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) ha reclutato in Europa 182.000 uomini dal 1993 al 2003 (9). Dopo un follow-up mediano di 9 anni, l'incidenza cumulativa di neoplasia prostatica è stata del 8,2% nel gruppo sottoposto a screening e del 4,8% nel gruppo di controllo. Il rapporto di rischio è stato di 0,80 ($p=0,04$), favorevole agli individui arruolati nel braccio di screening. Lo screening mediante PSA è risultato comunque associato ad un elevato rischio di sovradiagnosi, e quindi di sovratrattamento, nell'ordine del 27%.

Nello studio PLCO (10) gli uomini che hanno avuto almeno un dosaggio di PSA hanno avuto una riduzione di mortalità cancro-specifica del 25-32%, confrontabile quindi con quella rilevata nell'ERSPC.

Lo studio di Goteborg (11) è stato eseguito su 20.000 individui (10.000 casi e 10.000 controlli), selezionati in modo casuale per test antigene prostatico specifico (PSA) ogni 2 anni dal 1995, con una biopsia prostatica raccomandata per gli uomini con PSA > 2,5 ng / ml. A 18 anni, 1396 uomini sono stati diagnosticati con tumore della prostata, con 79 uomini morti nel gruppo di screening, rispetto ai 962 e 122 rispettivamente, nel gruppo di controllo. Lo screening ha ridotto lievemente la mortalità per carcinoma prostatico, ma è associato a una sovradiagnosi.

Lo studio CAP (12) non ha mostrato un significativo beneficio nell'utilizzo dello screening basato sui valori di PSA. Dopo un follow-up mediano di 10 anni, lo studio non ha evidenziato una riduzione della mortalità nei soggetti sottoposti a screening (0,30/1000 uomini per anno) rispetto ai controlli (0,31/1000 uomini per anno).

Dai dati disponibili in letteratura appare dunque evidenziabile come lo screening basato sui valori di PSA possa portare a una lieve diminuzione dei tassi di mortalità e di diagnosi precoce, avendo tuttavia un tasso non indifferente di sovradiagnosi, non entrando ancora definitivamente nella routine clinica come esame di screening raccomandato.

Attualmente, lo screening di prevenzione del tumore alla prostata si basa su

- i livelli di PSA;
- La visita urologica con esplorazione endorettale: permette di rilevare anomalie nella prostata in termini di volume, regolarità dei margini, consistenza o presenza di noduli sospetti;
- Un'ecografia sovrapubica o transrettale della prostata.

Se uno o più di questi parametri evidenzia anomalie, l'urologo indirizzerà il paziente verso gli approfondimenti più idonei.



Screening con esame RM multiparametrica con mdc al giorno d'oggi

La Risonanza Magnetica Multiparametrica della prostata attualmente non riveste indicazione come esame di screening per il tumore prostatico. Recentemente alcuni studi in letteratura sono stati resi disponibili per analizzare eventuali vantaggi derivati da un suo utilizzo.

Robert Nam et al (13) hanno confrontato i valori di PSA con la Risonanza Magnetica come opzioni di screening. Un totale di 525 pazienti sono stati reclutati, 266 sono stati sottoposti ad esame del PSA e 248 ad esame RM. 48 pazienti hanno presentato un PSA anomalo e 28 di essi (58%) hanno accettato di sottoporsi a una biopsia prostatica. 25 pazienti hanno ottenuto un punteggio PIRADS di 4 o 5 e 24 di essi (96%) hanno accettato di sottoporsi a una biopsia. Il numero maggiore di tumori clinicamente significativi rilevati è stato tra i pazienti sottoposti a RM, ma questi risultati non hanno raggiunto la significatività statistica.

Nel lavoro scientifico di Hongqing Yin et al (14) sono stati arruolati un totale di 157 pazienti, inclusi 112 pazienti con lesioni visibili all'esame RM e 45 pazienti senza lesioni evidenti all'esame RM, sottoposti a biopsia sistematica. Il tasso di rilevamento del cancro è stato più elevato nei pazienti con lesioni presenti all'esame RM (P-value inferiore a 0,001); tuttavia, gli indicatori dell'antigene prostatico specifico (PSA) sierico sono stati simili (P-value inferiore a 0,05).

Lo studio IP1-PROSTRAGRAM (15) ha sottoposto i 2034 partecipanti ad esame RM (con solo sequenze T2 pesate ed in diffusione, senza utilizzo di mezzo di contrasto, con una durata stimata di circa 15 minuti), test del PSA ed esame ecografico trans-rettale. La Risonanza Magnetica utilizzando un punteggio PI-RADS di 4 o 5, ha registrato risultati statisticamente significativi di diagnosi di cancro prostatico rispetto alle altre due metodiche di screening, senza un aumento di casi di sovradiagnosi. Non sono state osservate differenze statisticamente significative tra ecografia ed esame del PSA.

Lo studio STHLM3-MRI (16) ha confrontato diverse strategie di screening per il carcinoma prostatico. I risultati pubblicati si concentrano sul confronto tra la biopsia standard e la combinazione di biopsia guidata dalla risonanza magnetica (RM) e biopsia standard limitata agli uomini con RM prostatica sospetta per neoplasia. Su 12.750 uomini arruolati, 1532 hanno presentato valori di PSA ≥ 3 ng/ml e sono stati randomizzati a ricevere la biopsia standard (603 uomini) o la biopsia RM-guidata e standard se RM positiva (929 individui). Gli autori hanno concluso che le biopsie standard e RM-guidate nei pazienti con RM sospetta per neoplasia prostatica non sono inferiori alle biopsie standard in termini di rilevamento di carcinomi prostatici clinicamente significativi, in una popolazione sottoposta a screening con valori di PSA ≥ 3 ng/ml. Inoltre, questo approccio permette di identificare un numero inferiore di carcinomi non clinicamente significativi.

Molte sono dunque le potenzialità dell'utilizzo precoce della RM come mezzo di screening, mancano tuttavia ancora significativi dati affinché ciò avvenga. Non sono ancora disponibili in Italia articoli scientifici che hanno analizzato le potenzialità della RM nello screening dei tumori prostatici. Attualmente tenuto conto dell'utilizzo del mezzo di contrasto tale esame viene indicato esclusivamente come indagine di secondo livello.

Esperienza nell'utilizzo della RM biparametrica senza mezzo di contrasto per lo screening tumore della prostata

Gli attuali protocolli sanitari militari prevedono, in linea con le attuali linee guida emanate dall'AIOM del 2021, il dosaggio dell'antigene prostatico specifico (PSA), *free* e totale, nei soggetti di sesso maschile asintomatici con età superiore a 50 anni (17).

Tuttavia, con i valori soglia abitualmente utilizzati, la percentuale di falsi negativi può arrivare al 20 - 25% e pertanto indurre "false rassicurazioni e conseguenti ritardi nella diagnosi di neoplasie anche indifferenziate, che possono esordire anche con valori di PSA bassi.

Quindi, in considerazione dei ben noti limiti diagnostici del dosaggio del PSA, si giustifica il crescente interesse per metodiche di diagnostica per immagini da utilizzare come test di screening in alternativa o insieme al PSA, come per esempio il ricorso a specifiche tecniche di imaging.

Attualmente l'attività di prevenzione in ambito militare è indirettamente agli accertamenti dell'idoneità al servizio incondizionato, la cui valutazione è regolata dalle norme e disposizioni sullo stato giuridico del personale, di cui al D.Lgs. 66/2010 "Codice dell'Ordinamento Militare (COM)", dalle norme regolamentarie di cui al D.P.R. 90/2010 "Testo Unico delle disposizioni regolamentari in materia di Ordinamento Militare (TUOM)" nonché dai decreti ministeriali e discendenti direttive tecniche dello Stato Maggiore della Difesa e di Forza Armata.



Con tale studio si intende dimostrare la validità dello studio proposto quale esame di prevenzione per il personale maschile delle Forze Armate associandolo/sostituendolo al solo dosaggio ematico del PSA.

Sulla base di queste considerazioni, su proposta del Medical Advisor il Comandante del Covi ha avallato l'iniziativa di attuare uno screening precoce del tumore alla prostata rivolto al proprio personale, sottoposto, su base volontaria, ad uno studio prospettico randomizzato monocentrico basato sulla RM prostata biparametrica senza mezzo di contrasto.

In considerazione della letteratura scientifica in materia di K prostatico, dell'importanza delle misure di prevenzione e di diagnosi precoce e delle attuali capacità specialistiche, si è inteso realizzare uno studio reclutando un campione significativo tra la popolazione militare, e di sottoporlo ad esame RM di screening della prostata.

Lo studio, condotto in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Radiologiche, Oncologiche e Patologiche dell'Università di Roma - Sapienza, mira a proporre una nuova modalità di screening del tumore della prostata. Questo nuovo approccio, sebbene associato a costi iniziali più elevati sia in termini economici che di risorse, prevede che nel lungo periodo possa portare a un significativo risparmio economico grazie al raggiungimento di una diagnosi precoce e alla riduzione della necessità di esami non discriminanti, come l'ecografia prostatica transrettale, e di biopsie non necessarie.

Il tumore alla prostata è una delle forme di cancro più comuni negli uomini in tutto il mondo, con un impatto significativo sui tassi di morbilità e mortalità. La diagnosi precoce svolge un ruolo cruciale nel migliorare i risultati dei pazienti e nel ridurre il peso di questa malattia. Tuttavia, gli attuali metodi utilizzati per lo screening del cancro alla prostata, come la misurazione dei livelli di antigene prostatico specifico (PSA) e l'esame rettale digitale (DRE), sono associati a limitazioni in termini di sensibilità e specificità.

La modalità di screening proposta in questo studio prevede l'integrazione di tecniche di imaging avanzate, come la risonanza magnetica (RM), con algoritmi di apprendimento automatico per l'identificazione e la caratterizzazione delle lesioni prostatiche sospette. Questo approccio mira a migliorare l'accuratezza e la resa diagnostica dei test di screening, portando a una riduzione delle procedure inutili e invasive.

Incorporando la risonanza magnetica nel processo di screening, si possono ottenere informazioni anatomiche e funzionali dettagliate sulla ghiandola prostatica, consentendo una migliore valutazione delle caratteristiche del tumore. L'uso di algoritmi di apprendimento automatico migliora ulteriormente l'accuratezza dell'interpretazione della risonanza magnetica, consentendo di rilevare sottili cambiamenti nella morfologia del tessuto e di identificare modelli di imaging coerenti con le lesioni maligne.

Sebbene questo nuovo approccio di screening comporti costi iniziali più elevati a causa delle spese associate alle scansioni di risonanza magnetica e all'implementazione degli algoritmi di apprendimento automatico, si prevede un significativo risparmio economico a lungo termine. Identificando e caratterizzando con maggiore precisione le lesioni sospette, si possono evitare esami ripetuti non necessari, come l'ecografia transrettale e le biopsie multiple. Ciò riduce il disagio e l'ansia del paziente, nonché i costi associati e le potenziali complicazioni.

Inoltre, la diagnosi precoce fornita da questa nuova modalità di screening consente interventi tempestivi, come biopsie mirate, terapia focale o sorveglianza attiva, a seconda delle caratteristiche e delle preferenze del singolo paziente. Questi interventi sono associati a risultati clinici ottimali e a costi sanitari potenzialmente ridotti nel lungo periodo.

I criteri di inclusione dello studio in oggetto sono:

- età tra i 49 e i 65 anni
- sesso maschile
- senza alcun tipo di diagnosi pregressa di tumore prostatico.

Tutti i pazienti saranno sottoposti dapprima ed esame ematico, con il dosaggio del PSA.

L'esecuzione dell'esame RM è eseguita senza l'utilizzo del mezzo di contrasto, essendo quindi priva di qualsiasi tipo di rischio per il Paziente.

Il protocollo prevede l'esecuzione di sequenze multiplanari pesate in T2 e sequenze pesate in diffusione (DWI). Il tempo stimato per l'esame è di circa 20 minuti. (**Fig. 1, 2, 3**)

I risultati sono raccolti utilizzando la classificazione PI-RADS (valori da 1 a 5). Per i pazienti con valori PI-RADS 3 verrà eseguito un primo controllo strumentale evolutivo a circa 6 mesi, i pazienti con valori 4 o 5 verranno sottoposti a biopsia.

Si eseguirà quindi uno screening generale sulla popolazione militare, evidenziando una stima sull'incidenza del tumore prostatico, analizzando gli eventuali benefici dell'esame RM per una diagnosi precoce ed un conseguente risparmio terapeutico percentuale del

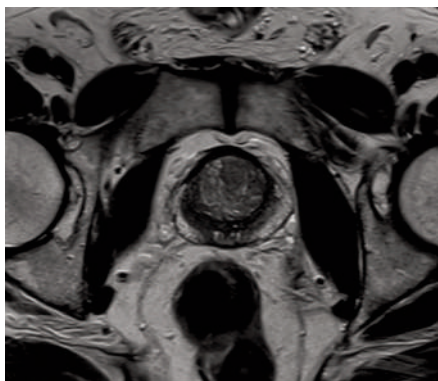


Fig. 1 - Assiale T2 pesata, ipertrofia prostatica, assenza di alterazioni morfologiche maligne

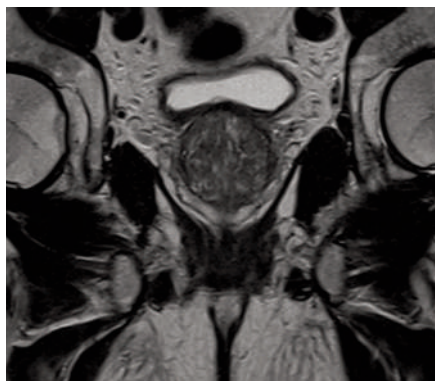


Fig. 2 - Coronale T2 pesata, ipertrofia prostatica, assenza di alterazioni morfologiche maligne

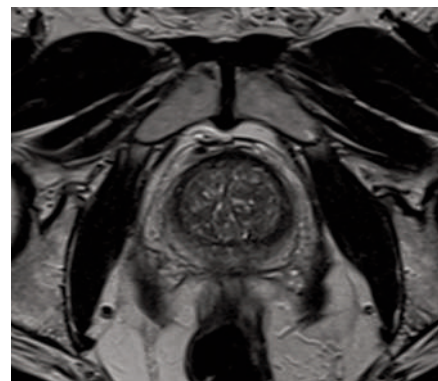


Fig. 3 - Assiale T2 pesata, ipertrofia prostatica, assenza di alterazioni morfologiche maligne

sistema sanitario nazionale derivante da una diagnosi precoce. Sarà inoltre analizzato l'eventuale rischio di sovradiagnosi.

L'attività in oggetto si sta svolgendo presso il Poliambulatorio "Montezemolo", ente sanitario militare del Ministero della Difesa come da Decretazione del Ministro dell'11 gennaio 2024.

La modalità di screening proposta, che utilizza tecniche di imaging avanzate e algoritmi di apprendimento automatico, ha il potenziale per rivoluzionare lo screening del cancro alla prostata migliorando l'accuratezza, riducendo le procedure non necessarie e ottenendo una diagnosi precoce. Sebbene comporti costi iniziali più elevati, i risparmi a lungo termine, il miglioramento degli esiti sui pazienti e la riduzione dell'onere sulle risorse sanitarie giustificano l'implementazione di questo approccio innovativo.

Il poliambulatorio "Montezemolo" una nuova realtà in ambito sanitario militare

Il Poliambulatorio "Montezemolo" costituisce una struttura di eccellenza sanitaria con elevata capacità diagnostica sia in ambito poli-specialistico sia nella diagnostica per immagini, dotato di tecnologie all'avanguardia e personale sanitario molto specializzato con comprovata esperienza in ambito nazionale ed internazionale. **(Fig. 4)**

Il progetto di realizzazione pone le sue basi su due aspetti fondamentali e imprescindibili del panorama sanitario e del mondo del lavoro:

- Il principio di tutela della salute dei lavoratori;
- I vantaggi di una collaborazione sinergica tra Pubbliche Amministrazioni.

Nel primo caso è compito di ogni Dirigente, Struttura, Organizzazione, creare un ambiente che promuova e tuteli la salute del lavoratore. Il personale ha il pieno diritto di prestare la propria opera professionale in un contesto che pone al centro la "persona" nel suo benessere bio-psico-sociale e relazionale anche attraverso una serie di attività che facilitino il ricorso alla prevenzione (primaria e secondaria), alla diagnosi precoce e al trattamento delle problematiche di salute che possono insorgere durante la vita lavorativa di ogni individuo.



Fig. 4 - Poliambulatorio.

Nel secondo aspetto, la collaborazione, il supporto e il sostegno reciproco tra Pubbliche Amministrazioni costituiscono un importante punto di forza della sfera pubblica. Infatti, nella concezione moderna della Pubblica Amministrazione, si sta superando il concetto di accentramento dei servizi e delle risorse, dirigendosi verso uno “*sharing*” di elementi strutturali, tecnologici e professionali che possano, nel complesso, potenziare l’offerta dei servizi ed al tempo stesso ridurre l’impegno economico necessario e sostenere, in esclusiva, determinati servizi; il tutto in un’ottica di piena efficienza ed efficacia prestazionale.

L’esperienza di collaborazione della Difesa con la Corte dei conti nell’attività di prevenzione e di vaccinazione durante il periodo del Covid, ha portato alla nascita del Poliambulatorio “Montezemolo” mediante la stipula di un accordo inter-Istituzionale in data 21 dicembre 2021 nel quale è stata prevista un’implementazione dell’offerta sanitaria specialistica a favore di tutti gli utenti previste dal D.M. Difesa - Salute del 4 marzo 2015 che individua le categorie destinatarie e le tipologie delle prestazioni erogate dalle strutture sanitarie militari, del personale della Corte dei conti e delle Magistrature (ordinaria, amministrativa, militare e tributaria), nonché di incrementare la formazione e l’expertise del personale sanitario della Difesa attraverso la propria opera professionale con tecnologie d’avanguardia.

Il suddetto accordo ha pertanto permesso di realizzare presso il sedime della Caserma Montezemolo, con un investimento una tantum a carico della Corte dei conti per l’adeguamento delle info-infrastrutture, l’acquisizione delle apparecchiature e degli impianti tecnologici, un Centro Medico Polispecialistico denominato “Poliambulatorio Montezemolo” ad elevatissima specializzazione tecnico-professionale, dotato di apparecchiature di ultimissima generazione e di ogni comfort per assicurare un’esperienza sanitaria attagliata ai bisogni dell’utenza. (**Fig. 5**)

Il Poliambulatorio, gestito sotto il profilo operativo dalla Difesa, riesce ad assicurare le complesse capacità specialistiche grazie al supporto del personale del Policlinico militare di Roma, delle altre Forze Armate, del Policlinico universitario “Umberto I” di Roma - Dipartimento di Medicina Diagnostica e Radiologia, della Croce Rossa e, grazie a specifiche convenzioni con illustri professionisti civili. Tale virtuosa realtà, realizzata in soli sei mesi, inaugurata in data 12 gennaio 2023, ha ottenuto l’autorizzazione all’esercizio in data 22 marzo 2023 e successivamente conseguito l’accreditamento istituzionale in data 8 giugno 2023 dalla Regione Lazio.

Il Poliambulatorio “Montezemolo” è, quindi, l’unica struttura sanitaria della Difesa ad essere autorizzata all’esercizio e convenzionata con il Servizio Sanitario rappresentando l’attuazione di quanto previsto dall’articolo 183 comma 6 del Codice dell’Ordinamento Militare. Tale risultato ha determinato una piena integrazione della struttura sanitaria della difesa con la realtà sanitaria regionale, permettendo, così, di ampliare i servizi sanitari a favore di tutti i cittadini, contribuendo a snellire le liste di attesa regionali, svolgendo in tal modo un importante ruolo sociale, fermo restando le prestazioni rese a favore del personale militare.

La presenza di apparati diagnostici di ultimissima generazione uniti alle elevate competenze professionali espresse sul campo dal personale sanitario, militare e civile, assicurano una offerta diagnostica di eccellenza a disposizione del maggior numero possibile di

utenti. Inoltre, vanta la presenza di due evoluti algoritmi di intelligenza artificiale (AI), in grado di fornire un supporto clinico-tecnologico per la diagnosi precoce della neoplasia del polmone e della mammella.

È importante sottolineare che il Poliambulatorio “Montezemolo” rappresenta un esempio virtuoso e unico nel panorama degli enti sanitari della Difesa in quanto si autosostiene economicamente, per il suo funzionamento globale, grazie alla valorizzazione/rimborso delle prestazioni erogate. I principi di funzionamento del Poliambulatorio si basano sui concetti di autofinanziamento, assicurando che tutti gli incassi derivanti dalle prestazioni sanitarie erogate a titolo oneroso, ovvero grazie alla



Fig. 5 - Diagnostica



compartecipazione della Regione Lazio alla spesa del cittadino, vengono gestite mediante una Convenzione con Difesa Servizi S.p.A. con retrocessione dei corrispettivi a disposizione della Difesa per le attività di gestione del Poliambulatorio stesso. Tale condizione consente di non gravare sui fondi della Difesa e che, in linea con le indicazioni delle Superiori Autorità, consente di meglio veicolare le risorse per migliorare l'efficienza dei dispositivi.

Il Poliambulatorio "Montezemolo", frutto di uno straordinario impegno e sacrificio delle componenti realizzatrici, costituisce oggi una singolare realtà nell'alveo delle strutture sanitarie militari, unica realtà ambulatoriale militare con pieno accreditamento, capace di garantire un servizio di assistenza e soccorso alla collettività in un'ottica di tutela, nonché presidio del diritto costituzionale alla salute.

La struttura, inoltre, si colloca nel più ampio concetto di Piano Nazionale della Prevenzione (PNP 2020-2025) adottato a seguito dell'esperienza pandemica da Covid-19 in data 6 agosto 2020 e concepito per garantire, al massimo livello possibile, la tutela della salute di tutto il personale, in coerenza con la normativa nazionale e finalizzata al welfare aziendale, coinvolgendo attivamente i datori di lavoro. Il suddetto piano rappresenta, oggi, lo strumento fondamentale di pianificazione centrale degli interventi di prevenzione e promozione della salute e garantisce la salute individuale, collettiva e la sostenibilità del Servizio sanitario nazionale attraverso azioni basate su evidenze di efficacia, equità e sostenibilità che accompagnano il cittadino/militare in tutte le fasi della vita, nei luoghi in cui vive e lavora.

In conformità a tali principi anche il Poliambulatorio "Montezemolo" s'inserisce a pieno titolo nel progetto, coniugando il servizio assistenziale con la ricerca scientifica di più alto livello in Italia, e rappresentando senz'altro un primo esempio di piena sinergia funzionale tra varie Istituzioni dello Stato al servizio dell'intero sistema-Paese. L'iniziativa, infatti, si colloca in un sistema che tenendo in considerazione le esigenze connesse alla sorveglianza sanitaria e alle prescrizioni in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro si estende al concetto di tutela della salute e della prevenzione nella più ampia concezione auspicata dal PNP 2020-2025, attraverso approcci sinergici focalizzati sull'obiettivo "Salute".

Bibliografia

1. **Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F**, Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33538338;
2. **Bergengren O, Pekala KR, Matsoukas K, Fainberg J, Mungovan SF, Bratt O, Bray F, Brawley O, Luckenbaugh AN, Mucci L, Morgan TM, Carlsson SV**, 2022 Update on Prostate Cancer Epidemiology and Risk Factors-A Systematic Review. *Eur Urol.* 2023 Aug;84(2):191-206. doi: 10.1016/j.eururo.2023.04.021. Epub 2023 May 16. PMID: 37202314; PMCID: PMC10851915;
3. **Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A**, Cancer statistics, 2022. *CA Cancer J Clin.* 2022 Jan;72(1):7-33. doi: 10.3322/caac.21708. Epub 2022 Jan 12. PMID: 35020204;
4. **Zlotta AR, Egawa S, Pushkar D, Govorov A, Kimura T, Kido M, Takahashi H, Kuk C, Kovylnina M, Aldaoud N, Fleshner N, Finelli A, Klotz L, Sykes J, Lockwood G, van der Kwast TH**, Prevalence of prostate cancer on autopsy: cross-sectional study on unscreened Caucasian and Asian men. *J Natl Cancer Inst.* 2013 Jul 17;105(14):1050-8. doi: 10.1093/jnci/djt151. Epub 2013 Jul 11. PMID: 23847245;
5. **AIOM-AITRUM**. I numeri del cancro in Italia. Edizioni Intermedia, Brescia 2020;
6. **Pernar CH, Ebot EM, Wilson KM, Mucci LA**, The Epidemiology of Prostate Cancer. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018 Dec 3;8(12): a030361. doi: 0.1101/cshperspect.a 030361. PMID: 29311132; PMCID: PMC6280714;
7. **Ilic D, Djulbegovic M, Jung JH, Hwang EC, Zhou Q, Cleves A, Agoritsas T, Dahm P**, Prostate cancer screening with prostate-specific antigen (PSA) test: a systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2018 Sep 5; 362: k3519. doi: 10.1136/bmj. k 3519. PMID: 30185521; PMCID: PMC6283370;



8. Martin RM, Donovan JL, Turner EL, Metcalfe C, Young GJ, Walsh EI, Lane JA, Noble S, Oliver SE, Evans S, Sterne JAC, Holding P, Ben-Shlomo Y, Brindle P, Williams NJ, Hill EM, Ng SY, Toole J, Tazewell MK, Hughes LJ, Davies CF, Thorn JC, Down E, Davey Smith G, Neal DE, Hamdy FC, CAP Trial Group. Effect of a Low-Intensity PSA-Based Screening Intervention on Prostate Cancer Mortality: The CAP Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018 Mar 6;319(9):883-895. doi: 10.1001/jama.2018.0154. PMID: 29509864; PMCID: PMC5885905;
9. Schröder FH, Hugosson J, Roobol MJ, Tammela TL, Ciatto S, Nelen V, Kwiatkowski M, Lujan M, Lilja H, Zappa M, Denis LJ, Recker F, Berenguer A, Määtänen L, Bangma CH, Aus G, Villers A, Rebillard X, van der Kwast T, Blijenberg BG, Moss SM, de Koning HJ, Auvinen A, ERSPC Investigators. Screening and prostate-cancer mortality in a randomized European study. *N Engl J Med*. 2009 Mar 26;360(13):1320-8. doi: 10.1056/NEJMoa0810084. Epub 2009 Mar 18. PMID: 19297566;
10. Andriole GL, Crawford ED, Grubb RL 3rd, Buys SS, Chia D, Church TR, Fouad MN, Gelmann EP, Kvale PA, Reding DJ, Weissfeld JL, Yokochi LA, O'Brien B, Clapp JD, Rathmell JM, Riley TL, Hayes RB, Kramer BS, Izmirlian G, Miller AB, Pinsky PF, Prorok PC, Gohagan JK, Berg CD, PLCO Project Team. Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial. *N Engl J Med*. 2009 Mar 26;360(13):1310-9. doi: 10.1056/NEJMoa0810696. Epub 2009 Mar 18. Erratum in: *N Engl J Med*. 2009 Apr 23;360(17):1797. PMID: 19297565; PMCID: PMC2944770;
11. Arnsrud Godtman R, Holmberg E, Lilja H, Stranne J, Hugosson J, Opportunistic testing versus organized prostate-specific antigen screening: outcome after 18 years in the Göteborg randomized population-based prostate cancer screening trial. *Eur Urol*. 2015 Sep;68(3):354-60. doi: 10.1016/j.eururo.2014.12.006. Epub 2014 Dec 31. PMID: 25556937;
12. Negoita S, Feuer EJ, Mariotto A, Cronin KA, Petkov VI, Hussey SK, Benard V, Henley SJ, Anderson RN, Fedewa S, Sherman RL, Kohler BA, Dearmon BJ, Lake AJ, Ma J, Richardson LC, Jemal A, Penberthy L, Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, part II: Recent changes in prostate cancer trends and disease characteristics. *Cancer*. 2018 Jul 1;124(13):2801-2814. doi: 10.1002/cncr.31549. Epub 2018 May 22. PMID: 29786851; PMCID: PMC6005761;
13. Nam R, Patel C, Milot L, Hird A, Wallis C, Macinnis P, Singh M, Emmenegger U, Sherman C, Haider MA, Prostate MRI versus PSA screening for prostate cancer detection (the MVP Study): a randomised clinical trial. *BMJ Open*. 2022 Nov 8;12(11):e059482. doi: 10.1136/bmjopen-2021-059482. PMID: 36351725; PMCID: PMC9644313;
14. Yin H, Shao J, Song H, Ding W, Xu B, Cao H, Wang J, MRI Screening and MRI/US Fusion-Guided Transperineal Biopsy in Detecting Prostate Cancer. *Technol Cancer Res Treat*. 2021 Jan-Dec; 20:15330338211019418. doi: 10.1177/15330338211019418. PMID: 34013808; PMCID: PMC8142015;
15. Eldred-Evans D, Burak P, Connor MJ, Day E, Evans M, Fiorentino F, Gammon M, Hosking-Jervis F, Klimowska-Nassar N, McGuire W, Padhani AR, Prevost AT, Price D, Sokhi H, Tam H, Winkler M, Ahmed HU, Population-Based Prostate Cancer Screening with Magnetic Resonance Imaging or Ultrasonography: The IP1-PROSTAGRAN Study. *JAMA Oncol*. 2021 Mar 1;7(3):395-402. doi: 10.1001/jamaoncol.2020.7456. PMID: 33570542; PMCID: PMC7879388.
16. Eklund M, Jäderling F, Discacciati A, Bergman M, Annerstedt M, Aly M, Glaessgen A, Carlsson S, Grönberg H, Nordström T, STHLM3 consortium. MRI-Targeted or Standard Biopsy in Prostate Cancer Screening. *N Engl J Med*. 2021 Sep 2;385(10):908-920. doi: 10.1056/NEJMoa2100852. Epub 2021 Jul 9. PMID: 34237810.
17. Gion M, Trevisiol C, Rainato G, Fabricio ASC. Marcatori Circolanti in Oncologia: Guida all'uso Clinico Appropriato. I Quaderni di Monitor, AGENAS, 2016.



STATO MAGGIORE DELLA DIFESA
ISPettorato Generale della Sanità Militare

Come trasmetti i tuoi documenti sanitari?

Carta!
Doppia busta!
Corrieri!
ADDIO!

Oggi c'è il **SICURSAN**

Il Sicursan è un applicativo creato al fine di risolvere il problema della trasmissione dei documenti sanitari in modo sicuro in ambiente elettronico. Il Sicursan è uno dei servizi che ti offre il Portale della Sanità Militare all'indirizzo www.sanita.difesa.it.

Il Sicursan è un applicativo di uso estremamente semplice. L'accesso è riservato ai possessori di CMD-medico e consente di criptare documenti, prodotti come di consueto, rendendoli illeggibili durante l'attraversamento delle vie informatiche documentali (ADHOC o equivalenti), e consente, infine, di decriptare lo stesso documento da parte di un altro possessore di CMD-medico. Se qualcosa non ti è chiara, nel Portale è possibile trovare anche la guida all'uso del Sicursan.

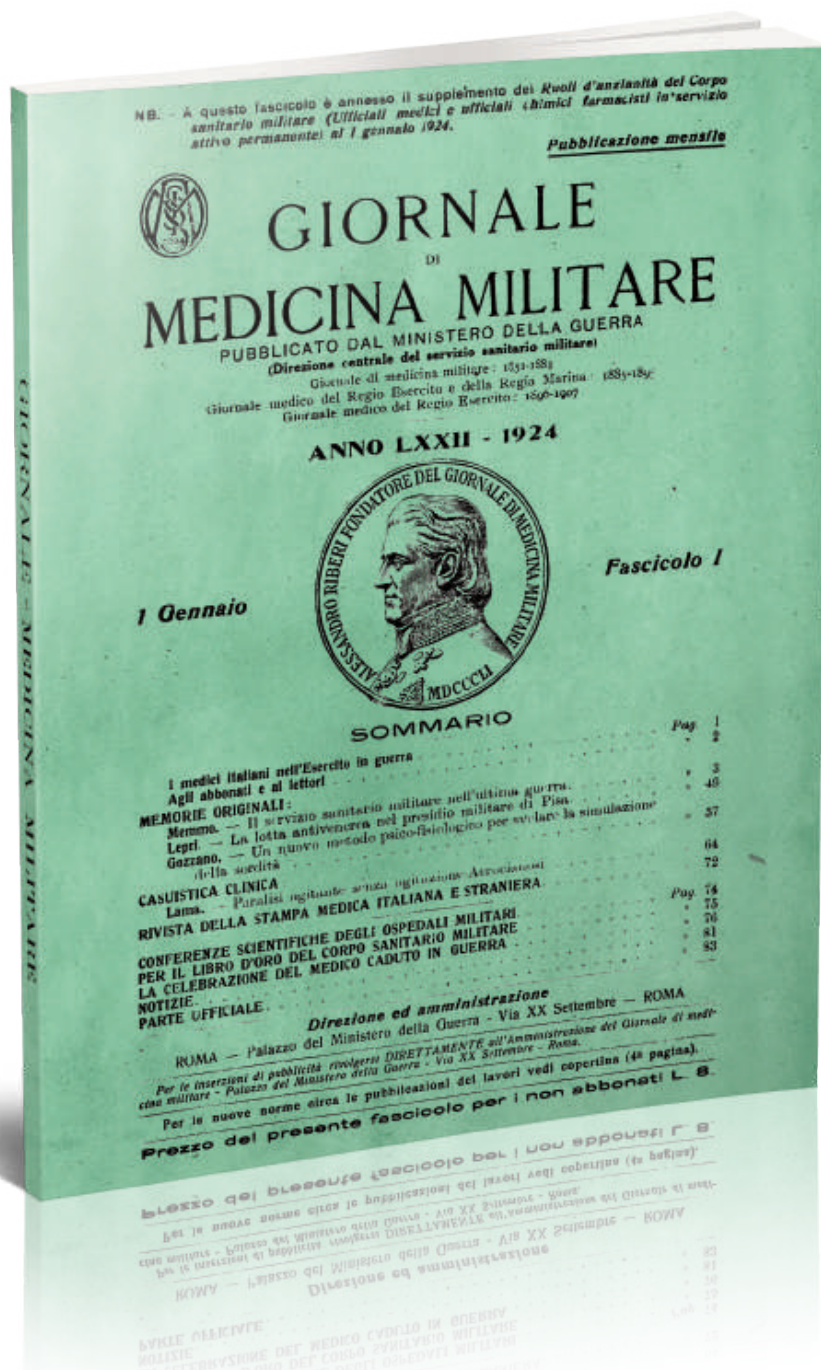
Il portale Sanità è raggiungibile solo all'interno della rete DIFENET, all'indirizzo www.sanita.difesa.it.







SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE DI CENTO ANNI FA: 1924





LA CELEBRAZIONE DEL MEDICO CADUTO IN GUERRA

Il sacro compito che s'è assunto la Sanità Militare con tutta la Classe dei Medici italiani è oramai nel fervido sviluppo di organizzazione.

Il silenzio claustrale della Scuola fiorentina, racchiuso dalle suggestive arcate di puro stile classico, è interrotto dal lavoro preparatorio di giardinieri, architetti, mastri del ferro. E si lavora nelle cave di Gravedona, ove i blocchi del granito, strappato alla montagna, hanno già acquistata la levigatezza speculare; e si lavora nello studio di Arrigo Minerbi, ove il suo genio revocatore vivifica il bronzo e da esso ne trae anime e figure, simboli e gesti terreni e soprannaturali, come da plastica sostanza a lui familiare, ubbidiente e soggetta, Il Monumento non resterà chiuso nel silenzio dell'ampio e luminoso chiostro, ma una grandiosa cancellata di 40 metri lo aprirà alla vista del pubblico e sarà l'opera che accompagna e finisce, nel senso integrale, la grandiosa concezione Minerbiana.

E già si lavora nella secolare forgia dei Matteucci di Faenza, i maghi del ferro, ove la materia, non rifinita e tormentata, ma grezza e forte, si piega e si contorce fino ad avere le linee disegnate dal pittore Malmerendi, linee decorative semplici, robuste e nuove in cui la tradizione classica ed il più fine gusto di oggi paiono confluire.

La cancellata è divisa in sette parti, simboleggianti le sette giornate del lavoro santo e penoso del Medico in Guerra, ed ognuna di esse è suddivisa a sua volta in altre 24 parti minori corrispondenti alle 24 ore della giornata.

La parte centrale è l'allegoria ed è sostenuta da 2 pilastri di alloro e di vischio. È la giornata centrale. Tutta l'ossatura del cancello è tramata di corde che legano ora per ora, giorno per giorno, il cristiano lavoro. Alle estremità laterali la cancellata è sostenuta da due rami di quercia che s'aggrappano ai muri e raccolgono la forza delle corde del cancello.

Pur tra la ricchezza dei motivi ornamentali e simbolici, la semplicità e la austerità ne formano la nota predominante.

E si lavora nel silenzio ieratico della pineta sanatoriale, doloroso settore del dopo guerra, ove si è rifugiato l'Ufficio del Libro d'Oro che i Medici italiani dedicano ai loro Eroi.

In esso sono state ricomposte in linee e pensieri, le figure di questi nobili militi della Patria che esercitarono il proprio ministero tra le terribili vicissitudini della guerra, con un senso di superiore umanità.

Nel Libro a cui Luigi Alfieri darà la più elegante e nitida veste tipografica, sono rievocati gli episodi per cui il dovere di chi combatte e il dovere di chi assiste si incontrano e si temperano a vicenda in una comunione di mutua gratitudine. Ed i vari aspetti del sacrificio sono esaltati e sono



descritte le varie morti, sulle quali è diffuso quel senso di Mistero, che tutte le accoglie e tutte le santifica. Allo stile, alla forma, alla passione del compilatore, verranno in aiuto Gabriele D'Annunzio, che con la potenza della sua arte tutti immortalerà in un'unica visione d'insieme, e Duilio Cambellotti che in linee vigorose e xilografiche illustrerà i vari motivi umani ed eroici che formano la figura del Medico caduto in Guerra.

E si lavora nei vari Uffici delle Città Italiane con insistente tenacia, affinché i Medici diano gli oboli della riconoscenza, che andranno a formare il capitale delle borse di studio agli Orfani degli Eroi.

Ogni Medico vi ha contribuito con offerte grandi e piccole, ma con slancio e cuore grande per tutti. L'illustre Generale Medico Capo della Sanità Militare, Francesco della Valle, Presidente del Comitato Esecutivo ed Onoranze, ha già disposto perché la Celebrazione si svolga con una cerimonia mistica e grandiosa che avrà luogo in Firenze nel Maggio del 1924.

Tutto sarà semplice, spirituale ed armonico.

Allorchè al cenno del nostro augusto Sovrano, come si spera, il bronzo di Arrigo Minerbi risplenderà al sole fiorentino, un motivo orchestrale, potente e suggestivo si diffonderà nelle anime di tutti i presenti!

Oh! per morir d'eroe tôr non si vuole
Nè un fior nè un nappo ai deschi della vita!
Noi piangeremo: ma levando al sole
La credente pupilla intenerita.

F. BOCCHETTI.





Il Corpo Militare della CRI nella Grande Guerra

a cura di: *Ettore Calzolari, Costantino Cipolla*

Franco Angeli Editore. Milano 2021. Pag. 322

Il centenario dell'ingresso dell'Italia nella Grande Guerra ha prodotto un consistente numero di pubblicazioni che ricordano il conflitto nelle sue più varie sfaccettature, non poche quelle di argomento sanitario.

Il presente volume, proponendo una serie di saggi, elaborati da studiosi e cultori dell'argomento, viene ora a colmare alcuni aspetti, non tutti ancora adeguatamente conosciuti, inerenti alla partecipazione della Croce Rossa Italiana al conflitto e alla sua opera pietosa.

Questo fa sì che il libro si inserisca validamente tra le pubblicazioni che si sono occupate in modo particolare degli aspetti di natura sanitaria della guerra, senza trascurare le complessive attività umanitarie proprie della Associazione, così come descritte nel saggio introduttivo.

Sin dallo scoppio della guerra europea la CRI seppe predisporre e sviluppare la sua organizzazione in tutta Italia nell'intento istituzionale di affiancare validamente la Sanità Militare integrandola con efficienti strutture destinate al ricovero dei feriti e degli ammalati dotate di mezzi e personale medico, infermeristico e di assistenza.

Con l'ingresso dell'Italia nel conflitto questi compiti andarono via via ad espandersi sino a portare inevitabilmente il personale del Corpo Militare della Croce Rossa sulle prime linee del fronte a causa delle enormi esigenze sanitarie determinate dallo svilupparsi delle ostilità.

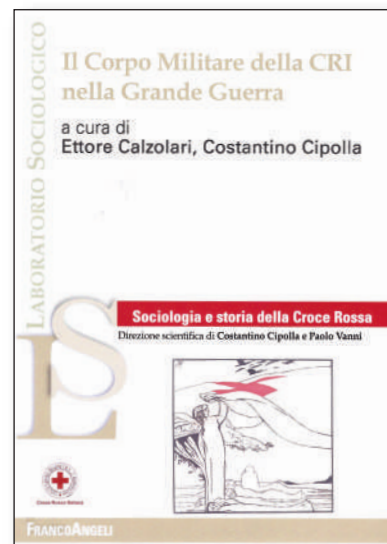
Quattordici furono i medici di Croce Rossa caduti in prima linea per fatto d'armi così che i loro nomi figurano degnamente nel monumento fiorentino dedicato al Medico caduto in Guerra.

Della enorme richiesta di personale medico da impiegare al fronte parla per tutti l'istituzione della cosiddetta Università Castrense di San Giorgio di Nogaro, strenuamente voluta e realizzata da un illustre chirurgo, docente universitario e Ufficiale Medico della CRI professor Giuseppe Tusini, non senza il contributo di una personalità instancabile come quella della Duchessa d'Aosta, Ispettrice delle Infermiere Volontarie, a tutti note con l'affettuoso nome di crocerossine.

Tra le donne impegnate in prima persona nelle file della Croce Rossa non mancarono poi non poche dottoresse in medicina, arruolate nel Corpo Militare con il rango di ufficiali. A nessuno sfugge come, in quelle circostanze, l'impegno in Croce Rossa delle donne costituì un grande impulso alla crescita del loro ruolo nella società.

Di particolare interesse il saggio dedicato all'immenso problema rappresentato dalle malattie infettive, dannose e letali non meno delle armi, sia nei confronti dei militari che delle popolazioni civili, come dimostrato dall'epidemia della famigerata febbre spagnola che continuò a mietere vite anche dopo la vittoria reclamando non poche vittime tra il personale della Croce Rossa, destinato agli ospedali per infettivi. Non manca del libro una descrizione delle peripezie che il Corpo della Croce Rossa dovette affrontare nel corso della ritirata dopo la rotta di Caporetto, così come un saggio viene dedicato all'assistenza spirituale fornita dai cappellani dell'Associazione.

Del grande contributo del Corpo Militare della Croce Rossa ai combattenti e all'Italia intera testimoniano i caduti e le decorazioni attribuite agli scomparsi e ai sopravvissuti, uomini e donne; decorazioni che trovano la più alta sintesi nella Medaglia d'Argento al Valor Militare conferita al Labaro della Associazione dalla Maestà del Re con la sua luminosa motivazione.



La Redazione



“The Facemaker” Riempire il vuoto: la nascita della chirurgia ricostruttiva del volto

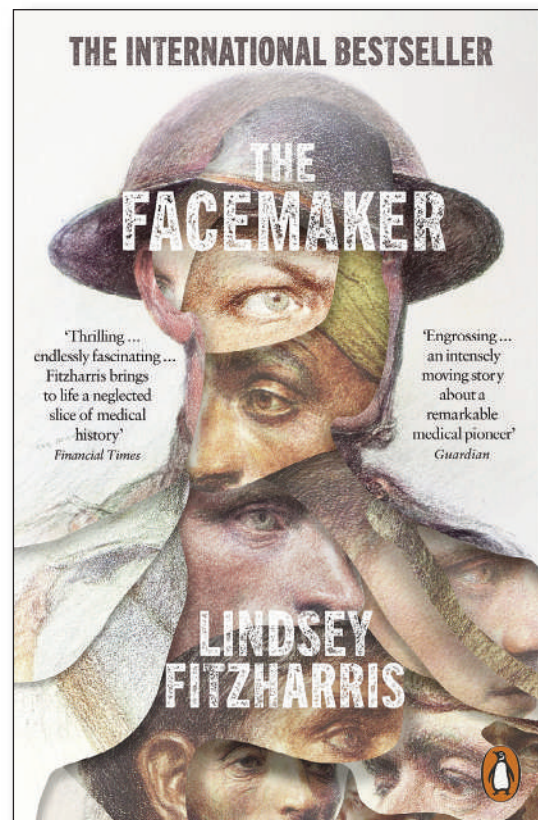
Penguin History – 313 pp.

La carneficina che fu la Prima Guerra Mondiale ha costituito un’irripetibile fucina di evoluzione per molte discipline mediche. L’imponente numero di vittime di traumi destruenti al distretto testa-collo diede impulso all’evoluzione della chirurgia plastica e della ricostruzione estetico-funzionale della regione maxillo-facciale.

In “The Facemaker”, Lindsey Fitzharris offre un nuovo punto di vista dal quale interpretare il Conflitto: proprio quello del trauma facciale e dello sforzo eroico per ricostruire - con tecniche chirurgiche *in fieri* - il volto sfigurato dei soldati. “Ogni volta che la testa di un combattente sprovveduto... si sporgeva oltre la trincea, non appena il suo volto chiaro veniva illuminato da un raggio di luna, c’era un altro paziente per noi”. Scriveva così Harold Gillies,

otorinolaringoiatra neozelandese che prestò servizio nel Royal Army Medical Corps per l’intera durata del Conflitto, contribuendo in maniera pionieristica alla creazione della chirurgia plastica e ricostruttiva del volto. Schegge, colpi di arma da fuoco, gas, ustioni: nelle trincee e a bordo delle navi da guerra erano numerosissime le possibili cause di trauma deturpante alla regione della testa - quindi anche del viso - con frequente asportazione di bulbo oculare, naso, mandibola, mascella. A causa dell’imponente numero di feriti, i chirurghi suturavano in fretta le lacerazioni del volto, anche quelle con ampia perdita di sostanza: tiravano e avvicinavano lembi frastagliati e distanti, dovendo lasciare dei buchi. Nella ressa non si poteva pensare all’estetica, né al recupero funzionale o alla cicatrizzazione deturpante. La fretta era imposta dalla medicina di guerra: il numero di feriti che necessitavano di chirurgia salvavita era impressionante, si operava sotto i bombardamenti con scarso materiale ed esiguo personale. L’ambiente della trincea - dove i soldati defedati vivevano e combattevano nel fango, tra cadaveri in decomposizione - favoriva le infezioni. Dopo improvvise suture sotto tensione, senza asepsi, c’erano la necrosi, la sovrainfezione e la cicatrizzazione per seconda intenzione. La violenza era doppia: l’impatto dilaniante del trauma e, quindi, le sequele che privavano i soldati sia di un volto dall’aspetto socialmente accettabile, sia di funzioni non vicariabili - fonazione, visione, deglutizione, espressività. La perdita di vista e parola rendeva impossibile chiedere aiuto ai commilitoni distanti, nel fracasso dei colpi di artiglieria: i feriti rimanevano per giorni nel fango. L’atrocità poteva provocare repulsione: spesso non venivano soccorsi perché resi irriconoscibili o perché ritenuti senza speranza. Il soldato ferito al volto poteva morire soffocato dal suo stesso sangue poiché veniva posto in barella in posizione supina.

Harold Gillies è stato un pioniere: ha diretto il Queen’s Hospital a Sidcup, in Inghilterra, uno tra i primi ospedali al mondo unicamente dedicati a questo tipo di trauma. I pazienti affrontavano decine di interventi ideati *de novo* che vennero validati scientificamente e diffusi in tutto il mondo. Il soldato che tornava a casa con il volto sfigurato non veniva premiato e portato ad esempio, a differenza





del mutilato. Il volto è antropologicamente sede di identità personale: indica età, genere, etnia, espressività. Se viene deturpato, tutto questo scompare. Il viso segnato, da millenni oggetto di tabù, è simbolo esteriore di degenerazione morale. I soldati con lesioni deturpanti del volto perdevano la loro identità, venivano isolati. Il mancato reintegro nella società, la reazione di terrore suscitata nei familiari - i figli piccoli scappavano urlando - erano insostenibili, tanto da dover ricorrere al suicidio. A Sidcup un militare poteva subire decine di interventi ricostruttivi, ma trascorreva i periodi di recupero in serenità, ricevendo supporto. Lì, nei reparti in cui gli specchi erano vietati, gli "sfigurati" venivano accettati, riabilitati, nutriti: le numerosissime galline del Queen's Hospital producevano per loro centinaia di uova al giorno. L'uovo era un alimento preziosissimo per sostenere il recupero dei tessuti martoriati e poteva essere ingurgitato anche tramite cannucce e sondini. I degenti potevano persino seguire dei corsi per imparare nuovi mestieri, nell'ottica avanguardistica di ricostruire non solo mascelle e cartilagini nasali, ma anche il loro reingresso nella società. Harold Gillies era un visionario: ha compreso l'importanza di riempire - con innesti di ossa, cartilagine, cute - il vuoto della perdita di sostanza *prima* di chiudere una ferita, puntando ad un recupero funzionale ma anche estetico. Ha capito che la ricostruzione è un percorso lungo, costituito da numerosi interventi volti ad ottenere flap, innesti o a stimolare osteogenesi. Creò un *team* multidisciplinare di chirurghi, clinici, radiologi, odontoiatri, ma anche fotografi, artisti e scultori. Questi ultimi creavano maschere per coprire cicatrici laddove nemmeno Gillies fosse riuscito ad ottenere un risultato accettabile. Gli artisti realizzavano fotografie e tavole degli step procedurali degli interventi. In questo modo, con le immagini del prima e del dopo, i pazienti erano coinvolti nel processo ricostruttivo ed erano incoraggiati: il risultato era "reale". Le illustrazioni delle procedure chirurgiche erano utili per formare gli specialisti in questa disciplina nascente, la chirurgia plastica.

C.C.(SAN) Elisabetta Galati



Medicina e Oncologia. Storia illustrata

Massimo Lopez

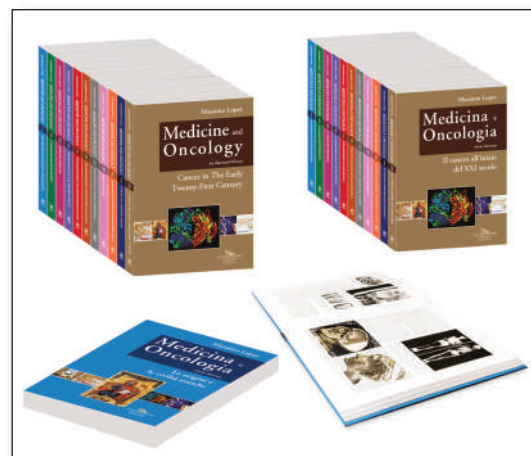
Gangemi Editore, Roma 2023 - Undici volumi

Di recente è giunta al termine la pubblicazione dell'opera di Massimo Lopez *Medicina e Oncologia. Storia illustrata* (undici volumi in italiano e inglese), Gangemi Editore, Roma, 2023.

Dico subito che è un'opera coraggiosa perché sfida il pregiudizio di chi reputa la storia della medicina alla stregua di una vecchia signora cui si concede qualche piccolo riguardo, come considerarla un esame complementare, se non è stata ancora cancellata dal piano studi della facoltà di medicina. C'è l'incrollabile consapevolezza, da me condivisa, che il passato è un presente che viene da lontano e che ci guida al futuro; che non esistono due storie separate - quella del cammino delle genti, studiata sui banchi di scuola, e quella delle malattie e delle cure - ma una sola unica Storia, quella dell'Uomo. L'autore ha trovato un modo nuovo di raccontarla: quello giusto. La descrizione delle malattie, delle teorie mediche e della terapia, è inserita nella cultura e nelle idee scientifiche del contesto storico e sociale in cui si sono affermate, avendo cura di mettere in evidenza lo sviluppo concettuale che ha portato ai più importanti avanzamenti.

Per la storia della medicina è una novità l'impostazione clinica del racconto, ma la novità assoluta, che la rende unica al mondo, è la storia dell'oncologia. Perché così tanto spazio (sei volumi) a una disciplina che ha appena un secolo di vita? Perché il cancro è la seconda causa di morte dopo le malattie cardiovascolari e in alcuni Paesi ha già scalato la classifica, piazzandosi al primo posto. Perché il rischio di ammalarsi aumenta con l'allungamento della vita. Perché colpisce ogni parte del corpo e richiede un approccio multidisciplinare per curarlo. Perché la campana suona per tutti. Nel giro di pochi anni l'oncologia medica è diventata una disciplina così vasta da competere quasi con la medicina generale, di cui un tempo costituiva solo una piccola parte, ma non è mai stata oggetto di rievocazioni storiche accurate nella sua interezza. Una storia organica era quindi necessaria. Il vuoto è stato colmato in modo eccellente. Era ora. Anche se la tecnologia è divenuta ormai parte integrante dell'approccio al paziente e l'intelligenza artificiale comincia a essere inserita in ogni tipo di valutazione, resta il fatto che la medicina al letto del malato permane insostituibile: è una medicina ragionata e richiede una determinata *forma mentis*, che difficilmente il medico potrà ottenere senza la conoscenza dell'evoluzione storica dei concetti che stanno alla base della disciplina di suo interesse.

L'opera di Massimo Lopez contribuisce egregiamente a formare questo tipo di mentalità con la sua impostazione concettuale, con la chiarezza espositiva che ha il pregio di rendere semplici anche i concetti più complessi, con il ricorso a immagini accuratamente scelte per fissare i percorsi concettuali nella memoria visiva, con il rigore scientifico sempre presente. La scienza da sola però non basta o - come ha dichiarato il Premio Nobel Aaron Ciechanover riferendosi a quella che apporta innovazioni utili a far progredire la conoscenza e la terapia delle malattie - non può crescere da sola, senza aver dietro di sé una cultura 'umanistica' nel senso più ampio del termine. È questo il credo che ha sostenuto l'autore per più di venti anni nella stesura della sua Storia, che passerà... alla storia della medicina.



Gen C.A. CC Vito Ferrara - Ispettore Generale della Sanità Militare



ENRICO REGINATO MEDAGLIA D'ORO AL VALOR MILITARE



«Ufficiale medico di battaglione alpino già distintosi per attaccamento al dovere e noncuranza del pericolo sul campo di battaglia, per oltre undici anni di prigionia fu, quale medico, apostolo della sua umanitaria missione e, quale ufficiale, fulgido esempio di fiero carattere, dirittura morale, dedizione alla Patria lontana ed al dovere di soldato.

Indifferente al sacrificio della propria vita, si prodigò instancabilmente nella cura dei colpiti da pericolose forme epidemiche fino a rimanere egli stesso gravemente contagiato.

Con mezzi di fortuna che non gli offrivano le più elementari misure precauzionali, non esitò ad affrontare il pericolo delle più gravi infezioni, pur di operare ed alleviare le sofferenze dei malati e dei feriti affidati alle sue cure.

Sottoposto, per la sua fede patriottica e per l'attaccamento al dovere, prima alle più allettanti lusinghe e, subito dopo, a sevizie, minacce e dure punizioni, non venne mai meno alla dignità ed alla nobiltà dei suoi sentimenti di sconfinato altruismo, altissimo amor di Patria, incorruttibile rettitudine, senso del dovere». [1]

Russia, 1942-1954. [2]



Il 7 marzo scorso è caduto il 70° anniversario del rientro in Patria, [3] dopo quasi 12 anni di atroce prigionia nell'URSS, dell'eroico Generale Medaglia d'Oro al Valor Militare Enrico Reginato, all'epoca dei fatti d'arme Sottotenente medico del glorioso Battaglione Sciatori "Monte Cervino", un uomo che ha onorato l'Italia, le Forze Armate, gli Alpini, la professione medica.



Enrico Reginato nacque a Treviso il 5 febbraio 1913, da Giovanni e Ida Pietrobon. Conseguita la Maturità Classica nel 1932, si iscrisse al 1° Corso della Facoltà di Medicina e Chirurgia della R. Università di Padova, dove si laureò il 14 luglio 1938. [4] Abilitandosi all'esercizio professionale della Medicina e Chirurgia presso l'Università di Bologna nella sessione dell'anno 1938 (marzo 1939). Durante il periodo universitario, dal 1936 al 1938, frequenta assiduamente la Clinica Dermatologica della R. Università di Padova all'epoca diretta dal Prof. Mario Truffi. È durante questo periodo che prepara la tesi di laurea e collabora alle ricerche scientifiche condotte nella Clinica. Conseguita la laurea, essendo esente da obblighi di leva, permane con l'incarico di medico interno nella Clinica Dermosifilopatica dell'Università di Padova dedicandosi alle varie attività della Clinica, quale assistente dei reparti dermatologici e celtici, al servizio ambulatoriale e dispensariale, alla terapia fisica, e collabora alle ricerche scientifiche ivi svolte. Iscrittosi alla Scuola di Specializzazione di Dermatologia e Venereologia, consegue nel 1940 il diploma di specialista presso la Regia Università di Padova, con punteggio di 70/70 e lode. È bravo e molto apprezzato. Nel 1940, chiamato dal Prof. Edoardo Balbi, Primario del Reparto Dermoceltico dell'Ospedale Civile di Alessandria, svolge apprezzato servizio quale assistente del Reparto Dermoceltico e del Dispensario Comunale, e collabora contemporaneamente alla direzione sanitaria dello stesso Ospedale. Iscritto alla Scuola di Radiologia e Terapia Fisica presso la Regia Università di Pavia consegue, il 16 giugno 1941, il diploma di specializzazione in Radiologia medica e Terapia fisica

con il massimo punteggio.

È anche un grande alpinista ed appassionato di montagna. All'inizio della seconda Guerra Mondiale viene mobilitato e nel 1941 inviato sul fronte Greco-albanese quale Sottotenente medico nel 1° Reggimento Alpini. Trasferito in seguito, come volontario, al 4° Reggimento nel Battaglione Alpini Sciatori "Monte Cervino", vera fucina di eroi, nel 1942 parte per il fronte Russo. [5]

Alla fine dell'aprile di quell'anno viene catturato dai Russi iniziando il lungo calvario della prigionia nei campi di concentramento sovietici che durò ben 12 anni. [6]

Diffusasi nell'inverno 1942-1943 nel campo di concentramento sovietico n. 74 gravi epidemie di tifo esantematico, di dissenteria e difterite, organizza all'interno del campo la difesa contro tali epidemie assumendo anche la cura degli ammalati italiani e stranieri. Nel settembre 1944 essendosi verificati nuovi focolai di tifo esantematico in altri campi di concentramento dell'Unione Sovietica viene colà inviato per la lotta contro l'epidemia e la cura degli ammalati.

Negli anni seguenti continua l'opera di medico in diversi campi dove si dedica alla profilassi e alla cura di innumerevoli forme di malattie infettive e parassitarie; in particolare, trovandosi in campi dislocati in zone malariche, ha la possibilità di organizzare la profilassi antimalarica. [7]

Nel brano a seguito tratto dal suo libro di Memorie viene illustrato il trattamento dei prigionieri catturati dall'Armata Rossa dopo in grande sfondamento del 17 dicembre 1942 [8] delle difese tenute da Italiani ed alleati sul fiume Don:

«[...] Krinovaja è un grosso centro a est del Don: vi passa la ferrovia. Ai margini dell'abitato sorge un gruppo di fabbricati in muratura, circondati da reticolati: antiche scuderie. Dentro questo recinto sono ammassati i superstiti. In quel tragico luogo entrarono trentamila uomini di tutte le nazionalità. Solo tremila, dopo venticinque giorni, uscirono ancora vivi, e in questi pochi giorni il dolore toccò il vertice dell'inumano.

I prigionieri furono ammassati nelle varie stalle che erano gremite sino all'inverosimile, l'acre odore della cancrena ristagnava ovunque; la fame distruggeva i corpi, la dissenteria completava l'opera di disfacimento di esseri umani martoriati da fame e sete e da parassiti che brulicavano nelle barbe incolte, sotto le vesti sudice e lacere.

Un buio tragico e ossessionante scendeva su questi orrori sin dalle prime ombre della sera, interrotto ogni tanto da torce agitate da figure umane urlanti che prelevavano uomini al lavoro; poi tornava un cupo silenzio di morte interrotto da



grida di dolore, da gemiti, da invocazioni pronunciate nelle più diverse lingue, da preghiere elevate al cielo ad alta voce da qualche cappellano. Uomini furono visti diventare, per fame, feroci come lupi. Alle prime distribuzioni di cibo, come colti da improvvisa follia, spettri umani si levavano e si precipitavano urlando, schiacciandosi, uccidendosi, rovesciando a terra ogni cosa, buttandosi al suolo per succhiare il fango impastato col cibo sparso.

Guardiani armati di spranghe di ferro dovevano fare scorta al pane per difenderlo da branchi di uomini in agguato che si avventavano per impossessarsene. Speculatori, in cambio del pane rubato, raccoglievano oggetti d'oro e falsi medici vendevano false polverine contro la diarrea in cambio di anelli ed altri preziosi.

Al centro del cortile si apriva un pozzo profondo. Là dentro, unendo cinghie di pantaloni e stracci di abiti, si calavano barattoli per attingere l'acqua. Gli assetati facevano ressa attorno al pozzo e nel tumulto qualcuno cadeva dentro e vi annegava. Con una pertica si spostavano i cadaveri e si continuava ad attingere.

Poi cominciò a profilarsi e ad estendersi una aberrazione ancora più mostruosa: la necrofagia; ma neppure chi si nutriva di quel macabro cibo si salvava dalla dissenteria e dalla morte. Pareva che l'umanità avesse fatto d'un tratto un passo all'indietro verso i primordi: civiltà, principi morali, religiosi, sentimenti di carità e di fratellanza sembrava fossero scomparsi per lasciare posto alla brutale violenza di un riaffiorare primordiale spirito di conservazione.

Quando tutti ebbero la sensazione di essere condannati dai sovietici a una crudele agonia, fu presa una risoluzione estrema. Il colonnello degli Alpini Scrimin^[9] ebbe l'incarico di chiedere al comando russo un pietoso intervento: la fucilazione per tutti. I sovietici trovarono inopportuna la richiesta e consigliarono di attendere [...].^[10]

Questa era la situazione dei campi di prigionia in Russia.

In quel conteso aberrante, il medico Reginato si prodigava senza riserve, amputando arti con un temperino da *nécessaire* o con una comune sega, utilizzando come anestetico la neve o la stessa cancrena.

I suoi meriti però andavano anche oltre: si spendeva in un continuo, esemplare trasporto di umanità, anzi di carità, nel senso evangelico del termine, che vuole sia elargito amore verso il prossimo, amore non come sensazione, ma come atto di volontà che, a Reginato, faceva vedere - in quei derelitti Soldati di ogni nazionalità, in quei corpi persino repellenti - dei fratelli, dei figli di Dio, così li definiva, così li sentiva. Li assisteva, li ascoltava, li consolava e per tutti aveva un sorriso che era luce in quelle tenebre.

L'eroe Reginato è riuscito in questo, anche in momenti in cui comprimeva la sua commozione al punto di impedirgli di pronunciare parola: parlavano i suoi occhi e il suo sorriso, la sua mano carezzevole su quei corpi disfatti, finiti. Così lo sguardo di quei poveri Soldati, ridotti a larve umane, si spegneva, avendo come ultima percezione la luce di quegli occhi e la dolcezza di quel sorriso.

La strage dei prigionieri si attenuò solo dopo il maggio 1943: in quei 5 mesi la maggior parte erano ormai deceduti. I sopravvissuti, ridotti a larve umane, vennero adibiti a lavori pesanti e dovettero anche sopportare un'accanita, proterva propaganda intesa a convertirli alla ideologia di quel regime.

A questa imposizione si ribellò Reginato che, con alcuni altri Ufficiali, non accettò prevaricazioni e offese, rivendicando le sue convinzioni e la sua dignità di Soldato. Alle intimidazioni seguirono, punizioni, privazioni, sevizie e continui trasferimenti sino a sfociare, negli anni 1950, in un processo basato su accuse false ed infamanti, concluso con la condanna a venti anni di lavori forzati.^[11]

Il tempo, intanto, passava e dagli altri stati belligeranti, che avevano catturato Soldati italiani, i prigionieri erano rientrati in patria nella percentuale del 95%, mentre di quelli della Russia non si sapeva nulla, sino a che, grazie alle pressioni internazionali, i superstiti cominciarono a tornare a piccoli gruppi, a scaglioni, in tempi diversi, anche a distanza di anni. Dei Soldati italiani, su 70 mila catturati durante la ritirata, ne tornarono diecimila, molti fiaccati nel fisico, tutti nell'anima. Restavano gli irriducibili, un gruppo di 28 e, tra questi Reginato, che furono rimpatriati 11 anni dopo l'armistizio del 1943, 9 anni dopo la fine della guerra e, per Reginato, 12 anni dalla cattura. Era il 13 febbraio 1954.

Appena giunse, nella sua uniforme grigioverde, fu portato a spalla in trionfo - tra una moltitudine di persone giunte anche da lontano e che non sapevano nulla dei loro parenti prigionieri, mai più tornati - sino ad una finestra della Prefettura e, così eretto, tentò di ringraziare l'enorme folla per quell'accoglienza. Con poche parole, rotte dalla commozione, non disse nulla dei suoi patimenti, dell'angoscia rinnovata, ogni volta e per anni - nel vedersi escluso dai rimpatri, perché condannato ai lavori forzati solo per aver rivendicato il suo onore di Soldato ribellandosi all'imposizione dell'ideologia marxista.

Non accennò a tutto questo, ma - chiedendo scusa per essere tornato vivo e per non aver potuto fare di più come medico - parlò dei



Soldati che aveva visto soffrire, agonizzare e morire, perché privati di cibo e di ogni assistenza da chi li deteneva, ai quali aveva rivolto disperatamente le sue cure con mezzi di fortuna e raccogliendo da migliaia di moribondi le ultime invocazioni e l'estremo anelito. Quelle parole, dette con tanta schiva umiltà e tanta tensione morale, rivelarono che quell'Uomo, divenuto leggenda, possedeva in modo eccelso, al di là dell'etica e dell'arte medica, il requisito indispensabile per chi avesse responsabilità di uomini in armi: l'amore per i propri Soldati che vuol dire rispettarli, capirli, aiutarli e proteggerli. Questo tanto più le

circostanze siano critiche e disperate.

Tornato in Patria, nel 1955 riprende la sua carriera di ufficiale medico presso l'Ospedale Militare di Padova e successivamente presso la Direzione Generale della Sanità Militare in Roma. Nel febbraio del 1963 è trasferito al Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri con l'incarico di Dirigente del Servizio Sanitario e quindi Capo dei Servizi Sanitari dell'Arma, carica che ha tenuto per oltre sette anni fino al 6 ottobre 1970. Promosso Colonnello, nominato membro rappresentante dell'Associazione Italiana per la Protezione Internazionale della Medicina presso il Comitato Internazionale per la Neutralità della Medicina a Parigi e, dal 7 al 31 ottobre 1970, ufficiale di collegamento per il contingente italiano nell'ospedale da campo tedesco durante l'esercitazione "Deep Express". Promosso Maggiore Generale, è stato relatore del Collegio Medico Legale di Roma dal 9 novembre 1970 al 19 aprile 1974.

A coronamento di un servizio esemplare in guerra ed in pace, Reginato ha ricoperto l'ambita e importante carica di Comandante della Scuola di Sanità Militare a Firenze dal 10 maggio 1974 al 5 febbraio 1976, allorché, 63enne lasciò il servizio attivo.

Ritornato ancora nella sua Treviso, è stato tra l'altro Presidente della Sezione Provinciale dell'A.N.S.M.I. (*Associazione della Sanità Militare*); Direttore dei Corsi per Infermiere Volontarie della C.R.I. presso l'Ispettorato Provinciale di Treviso a partire dal 1977 sino alla sua scomparsa; Presidente del "Lions Club Treviso Host" e rappresentante per l'Italia alla C.I.O.R.M. (*Confederazione Internazionale Ufficiali Medici della Riserva*).

Il 16 aprile 1990, all'età di 77 anni, muore a Padova presso il Policlinico Militare, assistito dalla moglie Imelda Tosato, sposata in Roma il 22 aprile 1964 e dai figli Giovanni, nato in Roma il 29 aprile 1964 e Eugenie, nata il 5 settembre 1967.

Il 18 aprile, in Treviso, il feretro fu vegliato nel Battistero del Duomo e il 19 aprile si svolsero le solenni esequie nel Tempio di San Nicolò, dove un corteo accompagnò la salma deposta su un affusto di cannone e scortata da una compagnia di Alpini in armi e da Carabinieri in alta uniforme, seguita da autorità e personalità civili e militari, rappresentanze delle Associazioni combattentistiche e d'Arma con bandiere e labari abbrunati; reduci di Russia ed ex compagni di prigionia.^[12]

Il rito funebre fu celebrato dalla Medaglia d'Oro al Valor Militare Don Enelio Giusto Franzoni, che, Tenente Cappellano della Divisione "Pasubio", divise con Reginato la prigionia in Russia.

La Medaglia d'Oro al Valor Militare generale Giuseppe Ioli, che, all'epoca Tenente di Fanteria nella Divisione "Sforzesca", di Reginato era stato aiutante di sanità improvvisato durante la prigionia, pronunciò una commossa e vibrante orazione funebre.

Anche le Forze Armate Tedesche vollero tributare l'estremo saluto a Reginato inviando una rappresentanza di ufficiali, nel ricordo della "Croce al Merito" conferita dalla Germania per quanto aveva fatto a favore dei prigionieri tedeschi.

Di Reginato rimangono oltre alle apprezzate pubblicazioni mediche e i resoconti delle esperienze in campo professionale, il luminoso esempio di abnegazione e fedeltà che continuano a tramandare dell'Eroe l'immagine del soldato e del medico consacrato nella motivazione della Medaglia d'Oro al Valor Militare.

In Roma, all'interno della Caserma "Artale", sede della Scuola di Sanità e Veterinaria dell'Esercito, si trova il piazzale Enrico Reginato dal 2000 sede di un busto bronzeo dell'Eroe.

All'Eroico medico fu intitolata la caserma già sede dell'Ospedale Militare di Udine, al momento, sede di uffici delle Prefettura. La sede del Comando Provinciale dei Carabinieri a Treviso è a lui intitolata. In Treviso una via porta il Suo nome.

Nel 2020 è stato insignito dell'onorificenza conferita dalla città di Treviso il TOTILA D'ORO.^[13]

Nella mattinata del 7 Marzo 2024, in Roma, in occasione del 70° anniversario del rientro in Patria, dopo quasi 12 anni di atroce prigionia nell'URSS, è stato solennemente intitolato l'edificio sede dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare in Roma, all'interno del complesso militare di "Villa Fonseca", all'eroico Generale MOVV.

Ma perché tra tanti meritevoli uomini della Sanità Militare è stato scelto Enrico Reginato per l'intitolazione dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare?

Perché la sua medaglia d'oro descrive non un gesto d'eroismo momentaneo concentrato nel tempo, né uno slancio istintivo di sprezzo del pericolo, ma molto di più: racconta il pieno compimento della missione del medico e del medico militare che ha saputo coniugare mirabilmente nella sua persona l'arte medica e l'arte militare, missione che si è snodata nell'arco di 12 lunghi anni di completa dedizione ai prigionieri malati in cui l'ordinaria opera del medico si è realizzata in modo straordinario sublimata inoltre da una profonda fede che gli ha sempre fatto vedere nell'uomo sofferente l'immagine del Cristo Crocifisso.

Quando non aveva più mezzi per operare o curare ha usato la "Relazione" come cura: ha avuto cioè quella umanità, quella compassione quella vicinanza al malato che caratterizza il medico è che si condensa in un'unica parola: AMORE. L'amore per i fratelli sofferenti cristallizzato nel motto della Sanità Militare: *Fratribus ut vitam servares*.

Nel suo testamento spirituale, validissimo ancora oggi in questo momento di crisi internazionale, Enrico Reginato termina così:

"Voglia Iddio ascoltare la nostra preghiera: per il calvario dei nostri soldati, per tanto sacrificio e tanto dolore conceda la concordia fra i popoli liberi e con la concordia la volontà e la forza di fermare la clava che Caino tiene sollevata pronto ad abbatterla con una violenza, finora sconosciuta, su fratelli indifesi. Conceda che l'umanità comprenda che la più importante conquista dell'uomo, la sola grande conquista è quella di farsi degni di reciproco rispetto, di riconoscersi degni di reciproco amore".

E ancora: *"...il medico militare svolge in pace un'opera diligente ma non appariscente verso gli uomini che la Patria gli affida; più ardua e preziosa è la sua azione in guerra; egli assume un compito che lo eleva al di sopra dei colleghi d'armi e degli stessi superiori perché aiuta ed assiste tutti..."* e ancora *"... tutti, feriti, malati, morenti si rivolgevano pieni di fiducia a chi portava quella croce [il bracciale omerale con la croce rossa dell'ufficiale medico] e ad essi rivolgevano l'ultimo appello alla vita per sé, per i figli, per la famiglia. Creature umane debilitate ed impotenti di fronte alla tragedia [i medici], prive di tutto se non del loro cuore, davano ciò che potevano: le loro energie, la loro vita. Questi esempi sono sufficienti a dimostrare la priorità etica della professione medica: non priorità di gerarchia e di casta, ma priorità nel sacrificio e nelle doti morali indispensabili per affrontarlo".*

Gen C.A. CC Vito Ferrara - Ispettore Generale della Sanità Militare

Il suo valore ha ricevuto ampi riconoscimenti anche all'Estero:

LA CROCE DI 1^A CLASSE DELL'ORDINE AL MERITO DELLA REPUBBLICA FEDERALE DI GERMANIA:

«Il Dott. Reginato ha curato, quale medico, i prigionieri di guerra nell'Ospedale Centrale dei campi di concentramento di Kiev. Specialista in dermatologia, benché impedito da malattia a un occhio e da congelamento ai piedi e nonostante il grave pericolo di contagio per mancanza di mezzi di disinfezione, si prodigava con eccezionale zelo anche per i camerati tedeschi. Superando molte difficoltà, ha provveduto a far giungere dalla Patria medicinali per gli ammalati, altri medicinali necessari seppe pretenderli e procurarli dai russi nonostante resistenze e minacce. Di propria iniziativa fece costruire da tecnici esperti, compagni di prigionia, apparecchi sanitari di grande utilità. In molti casi riuscì a impedire o a differire le dimissioni dall'ospedale, ordinate dai russi, di ammalati ancora bisognosi di cure, benché ciò lo esponesse a rappresaglie. Con la sua arte di medico e con personale abnegazione salvò la vita a molti prigionieri tedeschi. Per il suo contegno cristiano e anti-comunista fu, più volte, punito. I doni che riceveva li condivideva anche con i camerati tedeschi. La sua forza d'animo, la sua serenità, le sue parole di conforto diedero a molti la forza di guarire e di resistere». 3 gennaio 1957. [14]

LA CROCE DI CAVALIERE DELL'ORDINE DELLA STELLA DI ROMANIA:

«Per gli atti di devozione e umanitarismo compiuti durante la II Guerra Mondiale, salvando la vita e alleviando le sofferenze dei militari romeni caduti prigionieri nell'Unione Sovietica». 12 dicembre 2001. [15]

La Società di Medicina e Farmacia Militare della Germania Federale e degli Ufficiali Medici gli ha conferito il 1° luglio 1977, la MEDAGLIA PAUL SHÜRMANN. [16]

La Società di Medicina e Farmacia Militare dell'Austria l'ha nominato il 16 maggio 1981 "SOCIO D'ONORE". [17]

L'Unione degli Ufficiali della riserva dell'Esercito tedesco gli ha conferito il 26 agosto 1979 "L'INSEGNA D'ONORE IN ORO". [18]

Capitano CC aus. Vincenzo Gaglione



NOTE

- 1 <https://www.quirinale.it/onorificenze/insigniti/13601>.
- 2 Decreto Presidenziale 27 marzo 1954. Registrato alla Corte dei Conti il 9 aprile 1954 -Esercito- Registro n. 14, Foglio 225. Dispensa 21^a, p. 1709. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 119 in data 25 maggio 1954. In commutazione di Medaglia d'Argento al Valor Militare conferita con Decreto Presidenziale 5 agosto 1951. Registrato alla Corte dei Conti il 4 ottobre 1951 -Esercito- Registro n. 42, Foglio 140. B.U. 1951, p. 806.
- 3 Enrico Reginato rientrò nella sua Treviso il 13 febbraio 1954.
- 4 In alcune biografie è indicata la data 11 luglio 1938. Il Diploma di laurea reca la data 14 luglio 1938. Archivio Storico del Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare d'Italia.
- 5 Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare, *Le Medaglie d'oro al Valore Militare, Volume secondo (1942-1959)*, Tipografia Regionale, 1965, Roma, p. 732.
- 6 Enrico Reginato, *12 anni di prigionia nell'URSS*, Garzanti Prima edizione, 1955, Milano, pp. 23 e ss.
- 7 Aspetti della prigionia descritta mirabilmente nel libro di memorie *"Dodici anni di prigionia nell'URSS"*.
- 8 "Operazione Piccolo Saturno".
- 9 Colonnello Luigi Scrimin, Comandante 2° Reggimento Alpini della 4° Divisione Alpina *Cuneense*, Era tra i catturati all'alba del 28 gennaio 1943, Mentre il reparto in ritirata stava raggiungendo la località di Roswanskoie, vicino a Valuiki, fu definitivamente circondato dalle truppe sovietiche del 6° Corpo di Cavalleria. I superstiti della divisione furono quindi costretti alla resa insieme ai resti della *Julia*. Morirà durante la prigionia in Russia nel 1943 nel campo di prigionia di Oranki.
- 10 Enrico Reginato, *12 anni di prigionia nell'URSS*, Garzanti Prima edizione, 1955, Milano, passim.
- 11 Enrico Reginato, *Memorie di un ufficiale in Russia*, in "La Nazione Italiana", 26 maggio 1954, p. 3. Lo stesso Tribunale condannava a 15 anni di lavori forzati anche il Generale MOVIM Francesco Magnani all'epoca Capitano dell'8° Reggimento Alpini della Divisione "Julia" e a 10 anni Don Giovanni Brevi, all'epoca Tenente Cappellano del 9° Reggimento Alpini.
- 12 Archivio Storico del Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare d'Italia.
- 13 <https://www.trevisotoday.it/attualita/premiiazione-totila-oro-2020.html>. "Totila d'Oro" è il nome ufficiale della onorificenza più prestigiosa conferita dal comune di Treviso. Il nome del premio si riferisce a Totila re degli Ostrogoti, che nacque a Treviso intorno all'anno 516.
- 14 D.P.R. 8 febbraio 1958. Archivio Storico del Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare d'Italia.
- 15 *Post mortem*. Decreto n. 1061, Brevetto SR/nr.Cav.244. Archivio Storico del Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare d'Italia.
- 16 Ivi.
- 17 Ivi.
- 18 Ivi.

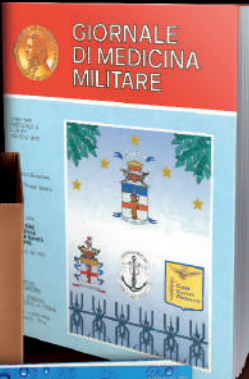
NOTA: Le immagini del Decorato provengono dall'Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valore Militare d'Italia ed alcune per gentile concessione del Gen. Div. CC Vito Ferrara.

Lectures relative to the Italian participation in the Russian campaign 1941-1943, made by the author of the present article:

- Giulio Bedeschi, *Nikolajewka: c'ero anch'io*, (a cura di), Mursia 6^a Edizione, 1973, Milano.
- Giulio Bedeschi, *Fronte russo: c'ero anch'io*, Volume I e II, Mursia, 1982, Milano.
- Giulio Bedeschi, *Centomila gavette di ghiaccio*, Mursia, 1963, Milano.
- Padre Giovanni Brevi, *Russia 1942-1953*, Garzanti, 1955, Milano.
- Mario Carloni, *La Campagna di Russia*, Longonesi & C., 1971, Milano.
- Alfio Caruso, *Tutti i vivi all'assalto. L'epopea degli alpini dal Don a Nikolajevka*, TEA, 2006, Milano.
- Egisto Corradi, *La ritirata di Russia*, Longonesi & C., 1965, Milano.
- Silvano Fincato (Tenente), *Attraverso la Sacca*, Rivista Militare, gennaio-febbraio 1949, Roma.
- Alberto Massa Gallucci (Generale), *No! Dodici anni prigioniero in Russia*, Rizzoli, 1958, Milano.
- Don Carlo Gnocchi, *Cristo con gli Alpini*, La Scuola di Brescia, 1946, Brescia.
- Ministero della Difesa Stato Maggiore Esercito Ufficio Storico, *Le operazioni del C.S.I.R. e dell'A.R.M.I.R. dal giugno 1941 all'ottobre 1942*, Tipografia Regionale, 1947, Roma.
- Carlo Mocchi, *Enrico Reginato. Russia 1942-1954*, Dario De Bastiani Editore, 2017, Treviso.
- Fulvio Pedrazzini, *La Campagna della Divisione Alpina Tridentina in Russia*, Editore Mario Borzi, 1950, Genova.
- Enrico Reginato, *12 anni di prigionia nell'URSS*, Garzanti Prima edizione, 1955, Milano.
- Enrico Reginato, *La Tragedia dei nostri prigionieri in Russia*, La Settimana Incom illustrata, in 4 puntate, nel gennaio 1955.
- Antonio Ricchezza, *La storia illustrata di tutta la campagna di Russia. Luglio 1941-Maggio 1943*, Quattro Volumi, Longonesi & C., 1971, Milano.

In rete:

- https://www.ansmi-presidenzanazionale.it/uploads/2021/04/Fascicolo_1_2019.pdf
- <https://www.carabinieri.it/Internet/ImageStore/Magazines/NotiziarioStorico/Notiziario/2020/17-6/mobile/index.html/p.69>



Dal 1851, il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione militare edita senza interruzione.



Rivista scientifica indicizzata





GIORNALE DI

Medicina Militare

PERIODICO DEL MINISTERO DELLA DIFESA





UNA FINESTRA SUL MONDO DELLA SANITÀ MILITARE ... DAL 1851





Sommario

Editoriale

- 119 RUGGIERO F.

L'intervista

- 121

Original study

- 122 L'infermiere, tra competenze e formazione, nella gestione del dolore in Terapia Intensiva: uno studio osservazionale.

Il dolore è un problema di salute pervasivo e rilevante in tutto il mondo. La prevalenza del dolore estremo tra i ricoverati, intensiva arriva addirittura ad essere superiore all'80%. Lo scopo di questo studio è di esplorare la gestione del dolore nelle unità di terapia intensiva riconoscendo il ruolo cruciale degli infermieri in questo contesto.

RITA MASTRODASCIO, SILVIO CARDINALE, ALESSIO CASTIGLIONE, ILARIA SCUTIERO

Review

- 137 Forma cardiorespiratoria della malattia da decompressione (m.d.d.)

La forma cardiorespiratoria della Malattia da Decompressione (M.D.D.) è un quadro clinico raro. In questo elaborato saranno analizzate le principali forme cliniche, l'epidemiologia attraverso l'analisi dei dati riportati dal "Divers Alert Network" e l'incidenza nei soggetti affetti da Forame ovale pervio, sottolineando la possibile sovrapposizione clinica tra le due condizioni.

VALERIO DI FIORE, LORENZO RONDININI, GUALTIERO MELONI

- 159 Lo stigma sociale ai tempi del Covid19 e le strategie per contrastarlo: fare memoria e fare rete

Lo stigma sociale legato al disagio psichico nel contesto della pandemia CoViD-19 rappresenta un'emergenza ad alto impatto psico-sociale ed economico per la comunità mondiale. L'obiettivo di questo articolo è quello di descrivere "lo stato dell'arte" nell'ambito del fenomeno dello stigma legato al CoViD-19

CARLA CIGNARELLA

Case report

- 170 Un raro caso spontaneo di Meningite da Escherichia Coli acquisito in comunità

La meningite da E. Coli nella sua forma spontanea e acquisita in comunità figura in rari casi riportati nel mondo ed è pertanto un'entità nosologica ancora poco caratterizzata. Questo caso clinico mira ad apportare una maggiore conoscenza scientifica nel trovare strategie diagnostico-terapeutiche nella gestione di tali eventi.

ELISABETTA GALATI, GIULIA MARCELLI, ROSA CHIARA ANSALONE, LUCA MARINO, ANNA MARIA MAZZOCCHETTI, EMANUELA BRESCIANI, DANIELE PASTORI, ALESSANDRO COPPOLA, MARIANNA SUPPA, LUIGI PETRAMALA, CLAUDIO LETIZIA

- 183 Alta diagnostica del poliambulatorio montezemolo case report tumore renale: il "grande mimo"

Il carcinoma renale (RCC) è una malattia con un'incidenza su scala mondiale di circa 400.000 nuovi casi annui, con circa 175.000 decessi. Il carcinoma renale istotipo papillare (pRCC) è il secondo sottotipo più comune di RCC più frequentemente identificato. Questo caso clinico mira ad evidenziare l'importanza dell'alta diagnostica nella cura e prevenzione del tumore renale.

PAOLO GIULIANI, CARLO CATALANO, NICOLA GALEA, ALESSIO PALADINI, LUCA GIULIANI

Perspective

- 194 Casco subacqueo per registrazioni di segnali biologici

Il progredire ha reso delle conoscenze fisiologiche sul corpo umano e delle attrezzature subacquee hanno reso possibile il raggiungimento di traguardi molto interessanti. Il presente studio ha lo scopo di descrivere un innovativo device utilizzato dagli operatori della Marina Militare durante le loro specifiche attività operative e di addestramento.

LUCIO PASTENA, FABIO FARALLI, RICCARDO GAGLIARDI, MASSIMO MELUCCI, LUCIO RICCIARDI

Esperienze sul campo

- 209 GLOBAL BIOHAZARD TRAINING SYSTEM. Formazione di personale sanitario e laico in tema di rischio biologico/biocontenimento

FRANCESCO BONGIORNO, MARCO LASTILLA, ULRICO ANGELONI

LUOGHI E PERSONAGGI DELLA STORIA

- 215 I due ufficiali medici caduti a dogali (1887): il sacrificio dei "500"

ETTORE CALZOLARI, CHIARA BARTOLUCCI

Le pagine della Storia

- 219

Medaglie d'oro della Sanità Militare

- 221 Giovanni Gastaldi

VINCENZO GAGLIONE

ERRATA CORRIGE

Il nome dell'autore dell'articolo dal titolo: Progetto di un programma di screening per la diagnosi precoce del cancro alla prostata sulla popolazione militare basato sulla risonanza magnetica biparametrica: esperienza del poliambulatorio "Montezemolo", pubblicato a pagina 89 del numero 01/2024 è Paolo Giuliani.



Note per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire in formato elettronico (word.). Il testo può contenere già impaginate eventuali tabelle e figure che, comunque, andranno anche allegate in un file a parte. L'indirizzo per l'invio è:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4-00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/777039082.

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; gior-nale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio/revisione/pubblicazione. Gli elaborati scientifici dovranno uniformarsi rigorosamente, previa non accettazione, alle indicazioni contenute nelle norme redazionali e consultabili all'indirizzo: www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx. Il Codice Etico della rivista è consultabile al link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/codice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

Le presenti indicazioni sono state elaborate nel rispetto delle norme previste in materia di "Protezione del diritto d'autore e di altri diritti connessi al suo esercizio" (Legge del 22 aprile 1941, n. 633).

Gli Autori degli elaborati, accettando le condizioni delle norme, cedono a "Giornale di Medicina Militare", a titolo gratuito, il diritto di utilizzazione economica della/delle opere dell'ingegno, la cui proprietà intellettuale resta in capo all'Autore e con le limitazioni discendenti dall'attribuzione del predetto diritto di pubblicazione.

Gli elaborati destinati alla pubblicazione dovranno rispettare i vincoli del Codice in materia di protezione dei dati personali (Decreto Legislativo del 30 giugno, n. 196) nonché quelli discendenti dalla normativa sul Segreto di Stato e quelli inerenti al divieto di pubblicare informazioni riservate/controllate/classificate in ambito Nato-UEO e/o nazionale.

La collaborazione è aperta a tutti gli Autori che godano dei diritti civili e poli-

tici nello Stato di appartenenza o di provenienza.

La responsabilità dell'effettiva titolarità di tali diritti ricade nella sfera personale dell'Autore che dichiara di esserne in possesso.

I prodotti editoriali destinati alla pubblicazione devono essere inediti ed esenti da vincoli editoriali.

A tal fine, gli Autori dovranno sottoscrivere ed inoltrare contestualmente all'articolo apposita dichiarazione sostitutiva di certificazione e dichiarazione di conflitti d'interesse (Disclosures) disponibili on-line al link

www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx.

Il Giornale pubblica lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico o militare rilevante. A tal proposito è consultabile la sezione on line [Istruzioni per gli Autori](http://www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html) al seguente link <https://www.difesa.it/giomalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

L'accettazione dell'articolo è condizionato dal parere del Comitato Scientifico e del Board dei Reviewer, con relativa comunicazione scritta entro un mese dalla ricezione (Legge 633/1941, Art.39). Gli articoli a carattere scientifico, quali original study, review, case report, perspective, sono sottoposti, dopo l'accettazione, ad un processo di peer review in *single blind* affidato ai competenti componenti del Board dei Reviewer. Tale processo si conclude entro 6 mesi con la relativa comunicazione all'autore da parte del Direttore e/o Caporedattore di richiesta di modifica, pubblicazione o rifiuto dell'articolo scientifico. Si precisa che tutti i lavori accettati sono vincolati per 12 mesi. Inoltre, il Comitato Scientifico nel processo di peer review potrà avvalersi ulteriormente del parere dei competenti organismi delle FF.AA. in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Al fine di abbreviare i tempi di pubblicazione si raccomanda di far pervenire l'elaborato già corredato del parere favorevole dei Superiori gerarchici.

Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., GdF, Polizia di Stato o, in alternativa, alla C.R.I., allo S.M.O.M., ai

VV.FF. o alla Protezione Civile.

Si precisa che tutti gli Autori devono rispettare le norme previste dal Codice Etico e sono responsabili del contenuto scientifico del testo, altresì che non sia stato già pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione. I lavori divengono proprietà del Giornale e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.

La presentazione degli elaborati implica l'osservanza da parte dell'Autore, senza riserva alcuna, di tutte le norme, condizioni e vincoli richiamate nelle presenti norme, nonché la presentazione contestuale all'elaborato delle dichiarazioni e la mancata ottemperanza comporta l'automatica esclusione dal procedimento. Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento, si fa comunque riferimento alle norme dettate dalla legislazione in materia e successivi/correlati provvedimenti legislativi e/o regolamentari.

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 e del d.lgs 2018/101, si informa che i dati personali forniti dagli Autori saranno utilizzati esclusivamente per l'espletamento del procedimento in parola. In particolare, l'Autore potrà espletare il diritto all'accesso ai dati personali, richiederne la correzione, l'integrazione, ovvero ogni altro diritto contemplato dal sopracitato decreto.

Ai sensi dell'art. 71 del D.P.R. del 28 dicembre 2000, n. 445, l'Amministrazione ha d'altro canto la facoltà di effettuare idonei controlli, anche a campione, nonché in tutti i casi in cui sorgessero dubbi sulla veridicità della dichiarazione sostitutiva di certificazione resa ai fini della partecipazione alla valutazione per la pubblicazione degli elaborati. Ai sensi della Legge del 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile unico del procedimento in parola è il Capo Ufficio Coordinamento Generale dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare - Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00187 ROMA - tel. 06/777039049.



Giornale di Medicina Militare

Periodico medico-scientifico

Proprietario



MINISTRO DELLA DIFESA

Editore

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Direttore Responsabile

Col. Francesco RUGGIERO
Ispettorato Generale della Sanità Militare

Presidente Comitato Scientifico

Ten. Gen. (El) Carlo CATALANO
Ispettore Generale della Sanità Militare

Comitato Scientifico

Magg. Gen. (El) Michele TIRICO
Comandante di Sanità e Veterinaria dell'Esercito Italiano
Col. sa. (El) t. ISSMI Simone SIENA
Comandante del Centro Militare Veterinario
Amm. Isp. (MM) Antonio DONDOLINI POLI
Ispettore del Corpo di Sanità della Marina Militare
Gen. Isp. Capo (AM) Pietro PERELLI
Ispettore del Corpo di Sanità dell'A.M.
Gen. B. (CC) Andrea BENVENUTI
Direttore del Servizio Sanitario dell'Arma dei Carabinieri
Dir. Centrale (PS) Fabrizio CIPRANI
Direttore del Servizio Sanitario della Polizia di Stato
Brig. Gen. (GdF) Giuseppe RINALDI
Direttore del Servizio Sanitario della Guardia di Finanza
Magg. Gen. (CRI) Gabriele LUPINI
Comandante del Corpo Militare della Croce Rossa Italiana

Comitato dei Revisori

Prof.ssa Rosaria ALVARO
Prof. Giovanni ARCUDI
Prof. Francesco BOCCHINI
Prof. Ettore CALZOLARI
Prof. Francesco CARINCI
Prof. Alberto Felice DE TONI
Prof. Stefano GUMINA
Prof. Rostislav KOSTADINOV
Prof.ssa Donatella LIPPI
Prof. Stefano LIVI
Prof. Roberto MUGAVERO
Prof. Giuseppe NOSCHESI
Prof. Gianfranco PARATI
Prof. Pietro PERELLI
Prof. Francesco RIVA
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI
Prof. Romano SPICA
Prof. Paolo VOCI

Comitato di Redazione

Ten. Col. (El) Massimiliano MASCITELLI (Med.)
Ten. Col. (El) Sergio CARTA (Vet.)
Ten. Col. (El) Giorgio FANELLI (Psi.)
Cap.sa. RS (El) Antonello BENCIVENGA (Inf.)
Cap. sa. RS (El) Antonio RUGGIERO (Inf.)
C.F. (MM) Francesco TAVELLA (Med.)
C.C. (MM) Giorgia TRECCA (Psi.)
C.C. (MM) Marco GASPARRI (Med.)
Brig. Gen. CSA (AM) Ezio FIORE (Med.)
Ten CSAs (Psi.) Valeria CECI
1° Mar. Lgt. (El) Antonio DI FABRIZIO
Col. (CC) Giuseppe DE LORENZO (Med.)
Magg. (CC) Alessandra MANNARELLI (Psi.)
Dir. (PS) Pasquale VALLEFUOCO (Med.)
Dir. Tecn. Capo (PS) Petri CUCÈ (Psi.)
Isp. Tecn. (PS) Maurizio BELLINI (Inf.)
Cap. (GdF) Giuliana MASSARO (Psi.)
Cap. (GdF) Vittorio D'ADDIO (Med.)
Cap. (GdF) Alessandra FORMICONI (Med.)
Col. (CRI) Romano TRIPODI (Med.)
Magg. com. (CRI) Sergio MATTACCINI (Tslb.)

Ten. com. (CRI) Domenico NARDIELLO (Psi.)
Brig. Gen. (ANSMI) Vincenzo BARRETTA (Farm.)

Capo Redattore

Mar. Ord. (El) Marco PATURZO (Inf.)

Capo Segreteria

Mar. Ord. (El) Alessio CASTIGLIONE (Inf.)

Segreteria di Redazione

1° Lgt. (AM) Mosè MASI
1° Graduato (El) Danilo DI MAMBRO
Dott.ssa Cristina FERRI (Civ.)

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Tel.: 06/777039077-06777039082
Fax: 06/77202850
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa, realizzazione e distribuzione

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.
Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67
Codice ISSN 0017-0364
Codice ISSN Elettronico 2974-7813
Finito di stampare in Novembre 2024

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.
(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione il Ten.Col. Paolo Cappelli ed il personale della Sezione Interpretariato e Traduzioni dello Stato Maggiore della Difesa. Si ringrazia per la realizzazione dell'immagine di copertina il Gen. (aus.) Angelo Silvio Lorenzo IONTA.

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali della P.A. e dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia: Abbonamenti € 36,15; Fasc. singolo (annata in corso) € 5,16; Fasc. singolo (annate arretrate) € 7,75

Estero: € 86,00 - \$ 125,20

Librerie: Sconto del 10% sull'importo annuo: Italia € 32,54; Estero € 77,40 - \$ 112,80

L'abbonamento annuo al periodico "Giornale di Medicina Militare" può essere effettuato mediante:

c/c postale intestato a Difesa Servizi S.p.A. Nr conto 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431

Ragione Sociale - Difesa Servizi S.p.A.

Indicare in causale: Abbonamento Giornale di Medicina Militare, il codice abbonato (in caso di rinnovo), cognome, nome e indirizzo esatto per la spedizione. Inviare copia della ricevuta del versamento alla Redazione del periodico e a Difesa Servizi S.p.A. via e-mail a gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesaservizi.it

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633.



Notes to Authors

Contribution to the "Giornale di Medicina Militare", is free. The opinions expressed by the Authors, as well as any printing errors, do not engage the responsibility of the periodical.

The papers must be sent in electronic format (word.). The text may contain any tables and figures already laid out, which, however, must also be attached in a separate file. The address for sending is: Editorial Office of the Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Rome - Italy - Telephone 06/777039077 - 06/777039082.

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; gior-nale.medmil@libero.it

The purpose of these notes is to facilitate the Authors in the presentation of their work and to optimize the sending/revision/publication procedures. Scientific papers must strictly conform, upon non-acceptance, to the indications contained in the editorial rules and available at: www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx. The journal's Code of Ethics can be consulted at the link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/codice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

These indications have been drawn up in compliance with the provisions regarding "Protection of copyright and other rights connected to its exercise" (Law of 22 April 1941, n. 633).

The Authors of the papers, by accepting the conditions of the rules, grant to "Giornale di Medicina Militare", free of charge, the right to economic use of the intellectual work/s, whose intellectual property remains with the Author and with the limitations arising from the attribution of the aforementioned right of publication.

The papers intended for publication must comply with the constraints of the Code regarding the protection of personal data (Legislative Decree of 30 June, n. 196) as well as those arising from the legislation on State Secrets and those relating to the prohibition of publishing confidential/controlled/classified information in the NATO-UEO and/or national context. Collaboration is open to all Authors who enjoy civil and political rights in the State

of belonging or origin.

The responsibility for the actual ownership of such rights falls within the personal sphere of the Author who declares to be in possession of them.

The editorial products intended for publication must be unpublished and free from editorial constraints.

To this end, the Authors must sign and forward together with the article a specific declaration in lieu of certification and declaration of conflicts of interest (Disclosures) available online at the link www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx

The Journal publishes scientific works, scientific communications/clinical cases/short notes, editorials (by invitation only) and any other relevant scientific or military contribution. In this regard, the online section Instructions for Authors can be consulted at the following link <https://www.difesa.it/giornalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

Acceptance of the article is subject to the opinion of the Scientific Committee and the Board of Reviewers, with relative written communication within one month of receipt (Law 633/1941, Art.39). Scientific articles, such as original studies, reviews, case reports, perspectives, are subjected, after acceptance, to a single-blind peer review process entrusted to the competent members of the Board of Reviewers. This process ends within 6 months with the relative communication to the author by the Director and/or Editor-in-Chief of a request for modification, publication or rejection of the scientific article. It should be noted that all accepted works are bound for 12 months. Furthermore, the Scientific Committee in the peer review process may further avail itself of the opinion of the competent bodies of the Armed Forces regarding the opportunity to publish an article or not.

In order to shorten publication times, it is recommended to send the paper already accompanied by the favorable opinion of the hierarchical Superiors.

A preferential condition for the publication of the works is that at least one of the Authors is a member of the Health Services of the Armed Forces, GdF, State Police or, alternatively, of the C.R.I., the S.M.O.M., the VV.FF. or to the Civil Protection.

It is specified that all Authors must comply with the rules set out in the Code of Ethics and are responsible for the scientific content of the text, as well as that it has not already been published or simultaneously sent to other journals for publication. The works become the property of the Journal and cannot be published in whole or in part elsewhere without the permission of the Publisher.

It is required to send a short curriculum vitae and the contact details of all the Authors and the Author in charge of the paper (address, tel., fax, e-mail).

The works, photos and computer media will remain in the archives of the Editorial Office, not returned even if not published. The submission of the papers implies the observance by the Author, without any reservation, of all the rules, conditions and constraints referred to in these rules, as well as the presentation of the declarations at the same time as the paper and failure to comply will result in automatic exclusion from the procedure. For anything not expressly provided for in this Regulation, reference is made to the rules dictated by the legislation on the matter and subsequent/related legislative and/or regulatory provisions.

Pursuant to EU Regulation 2016/679 and Legislative Decree 2018/101, we inform you that the personal data provided by the Authors will be used exclusively for the completion of the procedure in question. In particular, the Author may exercise the right to access personal data, request correction, integration, or any other right contemplated by the aforementioned decree.

Pursuant to art. 71 of the Presidential Decree of 28 December 2000, n. 445, the Administration has the right to carry out suitable checks, including random checks, as well as in all cases where doubts arise regarding the veracity of the self-certification declaration made for the purposes of participation in the evaluation for the publication of the documents. Pursuant to Law n. 241 of 7 August 1990, the sole person responsible for the procedure in question is the Head of the General Coordination Office of the General Inspectorate of Military Health Service – Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROME - tel. 06/777039049.



Journal of Military Medicine

Medical Scientific Journal

Publisher



MINISTRO DELLA DIFESA

Editor

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Editor in Chief

Col. Francesco RUGGIERO, MD
Inspectorate General of Italian Military Medical Services

Chair of Scientific Committee

Lt.Gen. (Army) Carlo CATALANO, MD
Inspector General of Italian Military Medical Services

Scientific Committee

Maj.Gen. (Army) Michele TIRICO, MD
Commander of Army Medical And Veterinary Services
Col. (Army) Simone SIENA
Chief of Army Veterinary Centre
Rear Adm. (UH) Antonio DONDOLINI POLI
Inspector of Navy Medical Corps
Lt.Gen. (Air Force) Pietro PERELLI
Inspector of Air Force Medical Corps
Brig. (Carabinieri) Andrea BENVENUTI
Chief of "Carabinieri" Health Services
Chief Superintendent (State Police) Fabrizio CIPRANI
Chief of State Police Health Services
Brig. (Guardia di Finanza) Giuseppe RINALDI
Chief of "Guardia di Finanza" Health Services
Maj.Gen. (Italian Army Red Cross) Gabriele LUPINI
Commander of Army Red Cross

Scientific Review Committee

Prof.ssa Rosaria ALVARO PhD RN
Prof. Giovanni ARCUDI PhD MD
Prof. Francesco BOCCHINI PhD
Prof. Ettore CALZOLARI MD
Prof. Francesco CARINCI MD
Prof. Alberto Felice DE TONI PhD
Prof. Stefano GUMINA MD
Prof. Rostislav KOSTADINOV MD
Prof.ssa Donatella LIPPI PhD
Prof. Stefano LIVI MD
Prof. Roberto MUGAVERO MD
Prof. Giuseppe NOSCHESE MD
Prof. Gianfranco PARATI, MD
Prof. Pietro PERELLI MD
Prof. Francesco RIVA MD
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI MD
Prof. Romano SPICA MD
Prof. Paolo VOCI MD

Editorial Committee

Lt.Col. (Army) Massimiliano MASCITELLI, MD
Lt.Col. (Army) Sergio CARTA, Vet.D.
Lt.Col. (Army) Giorgio FANELLI, Psy.D.
Capt. (Army) Antonello BENCIVENGA, RN
Capt. (Army) Antonio RUGGIERO, RN
Cmdr. (Navy) Francesco TAVELLA, MD
Lt.Cmdr. (Navy) Giorgia TRECCA, Psy.D.
Lt.Cmdr. (Navy) Marco GASPARRI, MD
Brig. (Air Force Medical Corps) Ezio FIORE, MD
Lt. (Air Force Medical Corps) Valeria CECI, Psy.D.
CWO (Army) Antonio DI FABRIZIO, RN
Col. (Carabinieri) Giuseppe DE LORENZO, MD
Maj. (Carabinieri) Alessandra MANNARELLI, Psy.D.
Col. (State Police) Pasquale VALLEFUOCO, MD
Assistant Chief Constable (State Police) Petri CUCÈ, Psy.D.
Chief Inspector Maurizio BELLINI, RN
Capt. (Guardia di Finanza) Giuliana MASSARO, Psy.D.
Capt. (Guardia di Finanza) Vittorio D'ADDIO, MD
Capt. (Guardia di Finanza) Alessandra FORMICONI, MD
Col. (Italian Red Cross) Romano TRIPODI, MD
Maj. (Italian Red Cross) Sergio MATTACCINI, BLT.

Lt. (Italian Red Cross) Domenico NARDIELLO, Psy.D.
Brig. ANSMI* Vincenzo BARRETTA, Pharm.D.

Editor in Chief

WO (Army) Marco PATURZO, PhD, RN

Editorial assistant

WO (Army) Alessio CASTIGLIONE, RN, MSN

Editorial Staff

CWO (Air Force) Mosè MASI
Specialist (Army) Danilo DI MAMBRO
Ms Cristina FERRI, MA, Civ.

Editorial address

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Office: +39 (06) 777.039.077 / 777.039.082
Fax: +39 (06) 772.02.850
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Editorial Management

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Printing, Production and Distribution

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.
Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Registration and Authorization

Court of Rome, no.11687 of Publishers Register, since 27 July 1967
ISSN code 0017-0364
ISSN electronic code: 2974-7813
Last printing: November 2024

Confidentiality protection

Personal data provided for subscription will only be used for sending the publication and are not transferred to third parties for any reason, pursuant to Legislative Decree 196/2003 - Data Protection Act.

Acknowledgement

Lt.Col. Paolo CAPPELLI, Chief of the Defence Language Services, and his staff for the translation of published texts and articles into English.
Gen. (aus.) Angelo Silvio Lorenzo IONTA, for the cover image.

The Journal of Military Medicine is sent free of charge to Medical Officers of the Armed Forces, to the Central Bodies of the Public Administration, and the Health Services of the National Uniformed Corps et sim.

SUBSCRIPTION CONDITIONS

Italy: Subscription fee €36.15; Single issue (current year) €5.16; Single issue (previous years) €7.75

Abroad: €86.00 or \$125.20.

Bookshops enjoy 10% discount on the annual subscription fee: Italy €32.54; Abroad €77.40 or \$112.80

Readers can subscribe to "Giornale di Medicina Militare" via:

- Post Order paid to the order of Difesa Servizi S.p.A. - Account number 1048034431;
- Wire Transfer to IBAN: IT45Y0760103200001048034431; Account: Difesa Servizi S.p.A..

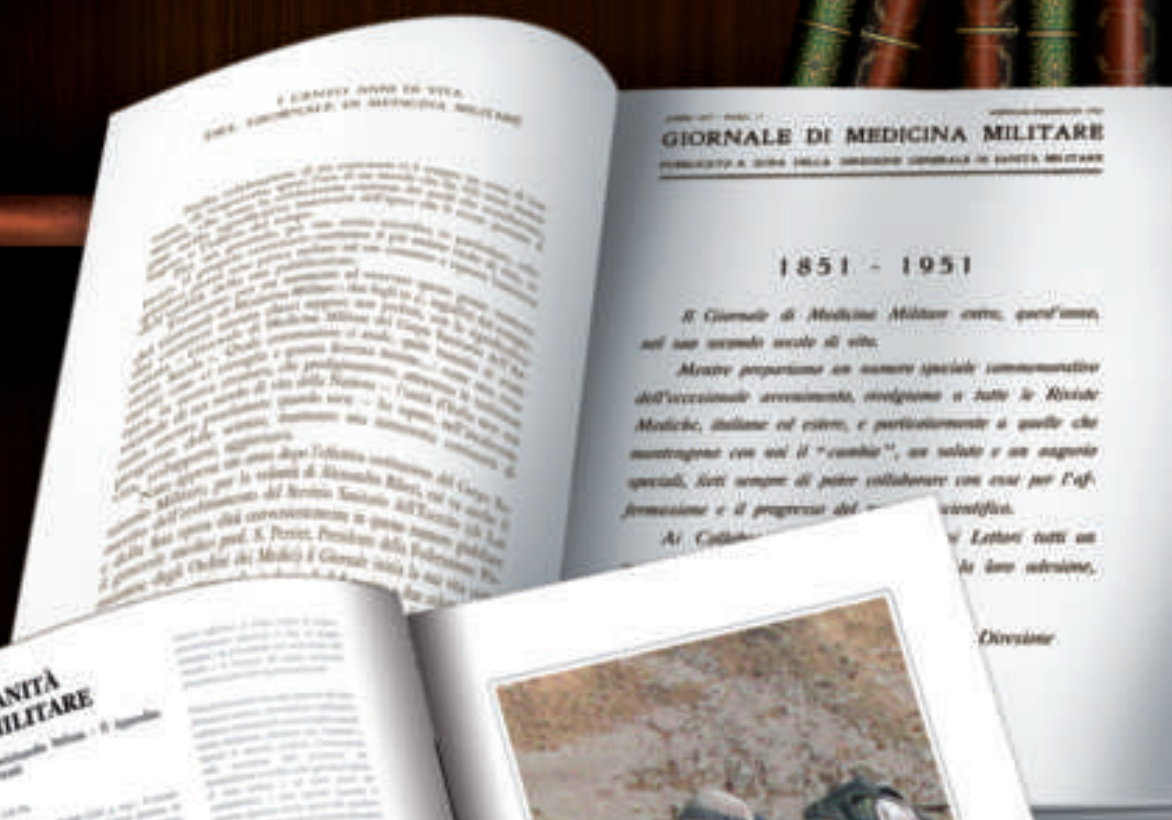
Reason for payment: Subscription to Military Medicine Journal (include Subscriber ID in case of renewal), surname, first name and exact shipping address.

Send a copy of the payment slip to the editorial staff and to Difesa Servizi S.p.A. via e-mail to gmedmil@igesan.difesa.it. and segreteria@difesaservizi.it. VAT is included in the sale price and shall be paid by the Publisher pursuant to art. 74, first paragraph, letter C, Presidential Decree 26/10/1972, no. 633.



il Giornale di Medicina Militare

dal 1851 la Voce della Sanità Militare Italiana



SANITÀ MILITARE

Periodico Italiano - Il Quotidiano
L'Espresso



Divisione





EDITORIALE



Care lettrici, cari lettori,

il numero che avete tra le mani segna una svolta nella storia del Giornale, come avrete capito dalla copertina. Cambia, infatti, la veste grafica con uno stile più “snello” e moderno, caratteristiche proprie dell’arte del Generale Angelo Ionta che da questo momento inizia una, auspichiamo lunga, collaborazione con il periodico. Sottolineo che il mutamento avviene al termine delle copertine di carattere storico, opera del Capito di corvetta Stefano Piccirilli con il quale proseguirà la cooperazione nei prossimi numeri e segna non una rottura, piuttosto un’evoluzione che terrà sempre conto dei valori fondanti del Giornale: tradizione e scienza. Molti colleghi avranno riconosciuto nella copertina il monumento ai medici caduti in guerra del Minerbi di cui quest’anno ricorre il centenario. Anche nel presente fascicolo prosegue la rievocazione nella rubrica dei Cento anni delle vicende che portarono a compimento l’opera, intorno alla quale cresce il fervore teso alla conservazione ed alla valorizzazione ad opera di vari colleghi e dell’ANSMI.

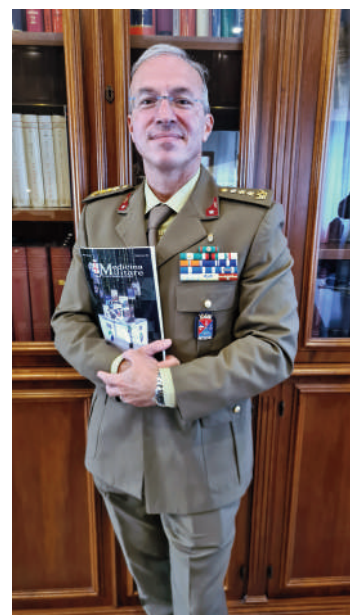
La vera “pietra d’angolo” del rinnovamento del periodico è rappresentata dall’assegnazione alla redazione dei due sottufficiali infermieri, Marco Paturzo ed Alessio Castiglione, nel ruolo rispettivamente di Capo Redattore e Capo Segreteria: entrambi formati tramite il master in giornalismo scientifico dell’università “La Sapienza” e già con pluriennale esperienza professionale e scientifica, costituiscono da questo momento i punti di riferimento per gli sviluppi editoriali ed organizzativi del Giornale che dopo molti anni di difficoltà possono finalmente godere di una sostanziale accelerazione. Infatti, traendo spunto dalla loro esperienza e con la loro fattiva opera il Giornale di Medicina Militare è divenuto sede di tirocinio per il master “One Health” e “La scienza nella pratica giornalistica” entrambi organizzati dalla Sapienza.

Su questo solco vi annuncio la partecipazione del periodico, la prima di questo genere, al 49° congresso della “Società internazionale di storia della medicina” a Salerno con una lettura dal titolo “*Journal of Military Medicine: a mirror of the Military Medicine in the centuries*” di cui nel prossimo numero pubblicheremo orgogliosamente un estratto.

La principale novità inerente la Sanità Militare è l’insediamento del nuovo Ispettore, il Tenente Generale Carlo Catalano cui è dedicata l’intervista di questa uscita e già noto per i successi professionali conseguiti allorché Direttore del Celio. A lui l’augurio di un lavoro sereno e proficuo in un momento di grandi aspettative per la Sanità Militare con l’auspicio di riuscire a traghettare la nostra compagine verso la sfida dell’interforze come concretamente programmato dal Dicastero.

Infine, una nota tecnica relativa alla ricezione e selezione degli articoli. Come più volte annunciato su queste pagine, il Giornale è in fase di accreditamento presso Pubmed, WOS, Scopus ed ANVUR. Pertanto, proprio per garantire quella qualità tecnica degli articoli che è richiesta ad una rivista scientifica indicizzata, invito gli autori ad attenersi rigorosamente alle norme editoriali reperibili sul sito online; analogamente per quanto riguarda le procedure relative alla trascrizione matricolare per gli autori militari. La Redazione resta ovviamente a disposizione per guidare gli utenti in ogni fase della lavorazione.

In attesa di ricevere le vostre impressioni circa le novità grafiche e tematiche introdotte con questo numero, auguro a tutti voi buona lettura.





EDITORIALE



Dear readers,

the issue you have in your hands marks a turning point in the history of the newspaper, as you will have understood from the cover. In fact, the graphic design changes with a smarter and modern style, characteristics typical of the General Angelo Ionta's art who from this moment begins a, hopefully long, collaboration with the periodical. I underline that the change occurs at the end of the historical covers, the work of Lieutenant Commander Stefano Piccirilli with whom the cooperation will continue in the next issues and marks not a break, rather an evolution that will always take into account the founding values of the newspaper: tradition and science. Many colleagues will have recognized on the cover the Minerbi's monument dedicated to the doctors felt in war, the centenary of which is this year. Even in this issue, continues the re-enactment in the column of the One Hundred Years of the events that brought the work to foundation, around which the fervor aimed at conservation and valorization by various colleagues and the ANSMI grows.

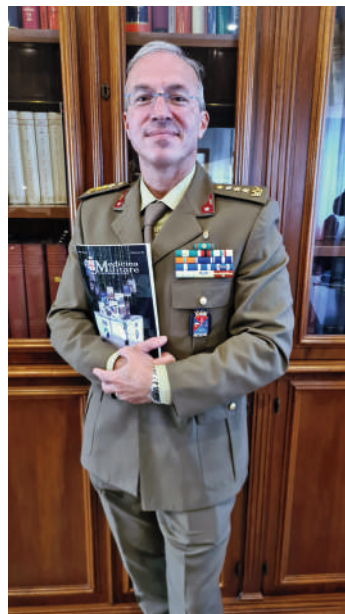
The true "cornerstone" of the renewal of the periodical is represented by the assignment to the editorial staff of the two non-commissioned nurses, Marco Paturzo and Alessio Castiglione, in the role of Chief Editor and Chief Secretariat respectively: both trained through the master's degree in scientific journalism of the "La Sapienza" university and already with many years of professional and scientific experience, from this moment on constitute the points of reference for the editorial and organizational developments of the Giornale which, after many years of difficulties, can finally enjoy a substantial acceleration. In fact, drawing inspiration from their experience and thanks to their active work, the Military Medicine Journal has become an internship site for the "One Health" and "Science in journalistic practice" master's degrees, both organized by Sapienza.

In this footsteps, I announce the participation of the periodical, the first of its kind, at the 49th congress of the "International Society of the History of Medicine" in Salerno with a reading entitled "Journal of Military Medicine: a mirror of the Military Medicine in the centuries" of which we will proudly publish an extract in the next issue.

The main news regarding Military Health Service is the assignment of the new Inspector, Lieutenant General Carlo Catalano to whom the interview of this issue is dedicated and already known for the professional successes achieved as Celio Director. We wish him a peaceful and fruitful job in a moment of great expectations for the Military Health Service with the hope of being able to lead our team towards the challenge of the joint forces as concretely planned by the Dicastery.

Finally, a technical note relating to the reception and selection of articles. As announced several times on these pages, the newspaper is in the process of accreditation by Pubmed, WOS, Scopus and ANVUR. Therefore, precisely to guarantee the technical quality of the articles that is required of an indexed scientific journal, I invite the authors to strictly adhere to the editorial rules available on the online site; similarly with regard to the procedures relating to the registration of military authors. The editorial team obviously remains available to guide users in every phase of the process.

Looking forward to receive your impressions about the graphic and thematic innovations introduced with this issue, I wish you all enjoy reading.





L'INTERVISTA



Il Tenente Generale medico Carlo Catalano, 13° Corso NEASMI, è specialista in Cardiologia. Da Luglio ha assunto l'incarico di Ispettore Generale della Sanità Militare, coronamento di una carriera brillante trascorsa prevalentemente tra le corsie del Policlinico Militare, prima come clinico poi come dirigente e Direttore. L'Ufficiale Generale ha anche prestato servizio in missione in Iraq e Kosovo.



Generale approda al vertice della Sanità Militare dopo una lunga carriera ospedaliera. Cosa porta di questa esperienza nel suo attuale incarico?

"Sono nel mio 44° anno di servizio effettivo e negli anni ho dedicato la mia attenzione non solo alla formazione e alla pratica clinica ma anche alla formazione manageriale. Questo perché l'Ufficiale Medico che è impiegato in posizione apicale deve essere un manager capace di gestire in modo adeguato le risorse di qualsiasi tipo gli vengano affidate. Dopo circa 30anni trascorsi nelle corsie dell'ospedale, mi sono dedicato all'attività gestionale quale Direttore Ospedaliero del Policlinico Militare, Direttore Generale del nosocomio ed infine Ispettore Generale della Sanità Militare e Capo del Corpo di Sanità dell'Esercito Italiano, pur continuando a svolgere con regolarità le attività sanitarie quale specialista in cardiologia."

Quanto conta nella vita professionale di un dirigente sanitario la componente clinica e quanto quella manageriale?

"I medici con l'uniforme devono essere in grado di svolgere all'unisono ed in modo adeguato tanto l'attività clinica quanto l'attività manageriale. Non vedo le due cose disgiunte ma assolutamente complementari le une alle altre."

Alla luce della sua lunga esperienza cosa consiglierebbe ad un giovane ufficiale medico?

"Di studiare, prepararsi, crescere, rubare con gli occhi e raggiungere gli obiettivi professionali che ci si è posti dal primo giorno d'Accademia o dal primo giorno di servizio con l'uniforme. La formazione di noi medici ed infermieri con le stellette è più complessa dei colleghi in borghese ed è per questo che l'impegno, la voglia di fare, sapere e conoscere deve essere molto ma molto più grande"

Quali i suoi progetti per l'Ispettorato Generale e per la Sanità Militare?

"L'Ispettorato Generale della Sanità Militare deve assumere sempre di più il ruolo di coordinamento delle Sanità Militari di Forza Armata in modo da integrare coerentemente i progetti, le attività e gli obiettivi. Tutto ciò in previsione dell'istituzione di una Sanità Militare Interforze unica"

Da anni si sente parlare di Sanità interforze ma ...

"E' in atto uno studio per rendere la Sanità Militare realmente interforze, una Sanità Militare che sia attagliata a quella che sono le esigenze istituzionali sul territorio Nazionale e sul territorio Estero"

Al termine della sua esperienza professionale militare per cosa vorrebbe essere ricordato?

"Mi piacerebbe essere ricordato per essere stato un Ufficiale Medico che ha operato sempre con dedizione, professionalità, capacità a favore di tutti gli uomini e donne in uniforme, dei civili che accedono alle strutture sanitarie militari, sia in Patria che fuori area, ma soprattutto per aver fatto il bene per l'Istituzione e per lo Stato Italiano"

ORIGINAL STUDY



L'infermiere, tra competenze e formazione, nella gestione del dolore in Terapia Intensiva: uno studio osservazionale.

Rita Mastrodascio[°]

Silvio Cardinale^{*}

Alessio Castiglione^{**}

Ilaria Scutiero[§]

Riassunto - L'elaborato esplora la gestione del dolore nelle unità di terapia intensiva, riconoscendo il ruolo cruciale degli infermieri in questo contesto. Lo studio descrittivo-osservazionale, utilizza il questionario "Knowledge and Attitude Survey About Pain" (KASRP) per valutare le conoscenze e gli atteggiamenti degli infermieri nella gestione del dolore. I risultati indicano un tasso medio di risposte corrette del 63%, evidenziando lacune nelle competenze, in particolare nella gestione farmacologica del dolore e nel coinvolgimento del paziente nel processo decisionale. Inoltre, è apparsa al quanto rilevante la discrepanza tra la valutazione del dolore e l'effettiva azione clinica. Le conclusioni sottolineano l'urgente necessità di migliorare la formazione degli infermieri per garantire una gestione del dolore più efficace, sottolineando l'importanza di un impegno collettivo nell'educazione continua e l'adozione di approcci basati sull'evidenza per fornire un'assistenza efficace ai pazienti critici.

Parole chiave: infermieristica, terapia intensiva, mancanza di conoscenze, dolore.

Messaggi chiave:

- L'implementazione tempestiva di un miglioramento nella formazione degli infermieri nelle unità di terapia intensiva può ottimizzare la gestione del dolore, e migliorare gli esiti di guarigione dei pazienti critici.

Introduzione

Il dolore è un problema di salute pervasivo e rilevante in tutto il mondo.

La prevalenza del dolore estremo tra i ricoverati, con patologie internistiche e chirurgiche, in T.I., arriva addirittura ad essere superiore all'80,0% (1), per una serie di motivi tra cui: lesioni traumatiche, infezioni, immobilità e procedure di varia natura.

Negli Stati Uniti d'America, è noto che circa cento milioni di individui cercano assistenza medica principalmente a causa del dolore (2). In Europa si è giunti alla consapevolezza che quasi il 19% della popolazione adulta ha sperimentato dolore di intensità moderata o bassa, ma spesso la gestione di quest'ultimo non è stata adeguata (3).

Nei paesi in via di sviluppo, la prevalenza del dolore nella popolazione generale

raggiunge circa il 18% (4).

La gestione efficace del dolore nei pazienti delle unità di terapia intensiva (TI) è essenziale per prevenire complicazioni gravi, compresi il delirio, la ventilazione meccanica prolungata e gli squilibri fisici (5). Gli infermieri, che svolgono un ruolo centrale nell'assistenza ai pazienti critici, sono responsabili della gestione del dolore. Tuttavia, nonostante la crescente consapevolezza sull'impor-

[°] Infermiere presso la UOC di Medicina Generale. Clinica Villa Pia

^{*} 1° Mar. (EI). Coordinatore Infermieristico della UOC Ortopedia del Policlinico Militare di Roma "Celio"

^{**} Mar.Ord. (EI). Sottufficiale infermiere UOC Emergenza urgenza ed accettazione del Policlinico Militare di Roma "Celio".

[§] Vice Isp. Tecnico (PS). Infermiere Ufficio Sanitario Compendio Anagnina-Tuscolano – Direzione Centrale di Sanità Polizia di Stato

Corrispondenza: E-mail: mastrodascio.1938410@studenti.uniroma1.it



tanza del controllo del dolore nelle TI, la formazione e le competenze dei professionisti sanitari in questo ambito sono spesso carenti (6), ne sono la prova molteplici studi, tra cui una recente metanalisi di Ortiz et al del 2022 (7). Questa disparità tra teoria e pratica richiede un'indagine approfondita. Pertanto, questa tesi si propone di esplorare la conoscenza e le competenze degli infermieri in TI nella gestione del dolore (5), con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'assistenza fornita ai pazienti critici e affrontare le lacune nell'educazione infermieristica. Gli obiettivi di uno studio di questo tipo includono l'analisi delle conoscenze degli infermieri sulla valutazione e la gestione del dolore, nonché l'osservazione delle loro attitudini nei confronti di queste pratiche. Ciò potrebbe inoltre contribuire a istituire programmi formativi futuri.

Materiali e Metodi

Lo scopo dello studio è di valutare le conoscenze e gli atteggiamenti degli infermieri nella gestione del dolore nelle unità di Terapia Intensiva. L'approccio metodologico adottato è di tipo descrittivo-osservazionale.

La scelta dello strumento "Knowledge and Attitude Survey About Pain" dall'acronimo KASRP è stata guidata da una revisione sistematica della letteratura effettuata su PubMed, identificandolo come uno strumento di raccolta dati efficace per la valutazione delle competenze infermieristiche nell'ambito delle Terapie Intensive. Il questionario, composto da 39 item, si focalizza su sei dimensioni fondamentali legate al dolore, allineate agli standard dell'American Pain Society dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e delle linee guida del National Comprehensive Cancer

Network. E' stato strutturato un questionario sociodemografico per definire il profilo dell'unità campionaria.

Il campionamento, basato su una strategia di convenienza, ha coinvolto novanta (n.90) infermieri delle terapie intensive italiane, con l'esclusione di sei partecipanti non conformi ai criteri d'inclusione (**Tab. 1**). La raccolta dati è stata effettuata attraverso l'uso di Google Forms tra giugno e settembre 2023, mantenendo l'anonimato. L'analisi dei dati è stata effettuata mediante l'utilizzo del Software SPSS v. 21.

I dati sociodemografici sono stati analizzati mediante l'uso della statistica descrittiva. E' stata analizzata l'Alfa di Cronbach e le correlazioni intra items di Pearson per evidenziare l'affidabilità dello strumento di raccolta dati ed eventuali correlazioni. I limiti dello studio includono l'unità campionaria e le restrizioni temporali nella raccolta dati.

Risultati

Osservando le caratteristiche demografiche del campione si può notare la prevalenza del sesso femminile (67,8%) e la maggior parte degli infermieri situati nella fascia d'età compresa tra i 20 e i 30 anni (51,1%) di cui più della metà possiede esclusivamente una laurea triennale, con una percentuale dell'63,3% (**Fig. 1, 2, 3**).

Per quanto riguarda l'esperienza professionale, il 67,8% degli infermieri ha meno di 10 anni di attività lavorativa, mentre il 24,4% ha tra 10 e 20 anni di servizio e solo il 7,8% degli infermieri ha accumulato oltre 20 anni di esperienza sul campo. Lo studio è arrivato a coinvolgere professionisti provenienti da varie regioni italiane quali: Lazio, Lombardia, Piemonte, Marche, Abruzzo, Veneto, Basilicata, Toscana, Liguria, Campania, Puglia (**Fig. 4**).

Tab. 1 - Criteri di inclusione ed esclusione del campionamento

Criteri di esclusione	Criteri di inclusione
Non essere ancora in possesso della laurea triennale (studenti)	Aver conseguito almeno la laurea triennale.
Prestare servizio in unità operative differenti dalla T.I. e dalla rianimazione	Svolgere il proprio ruolo in contesti come la T.I. e la rianimazione
Prestare servizio in strutture ospedaliere al di fuori del territorio italiano	Essere impiegati in strutture ospedaliere italiane

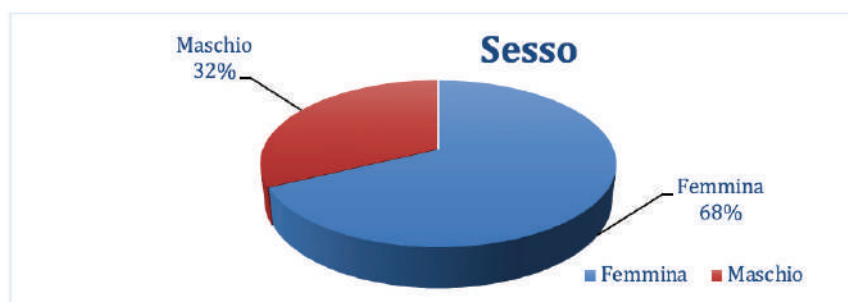


Fig. 1 - Caratteristiche sociodemografiche.

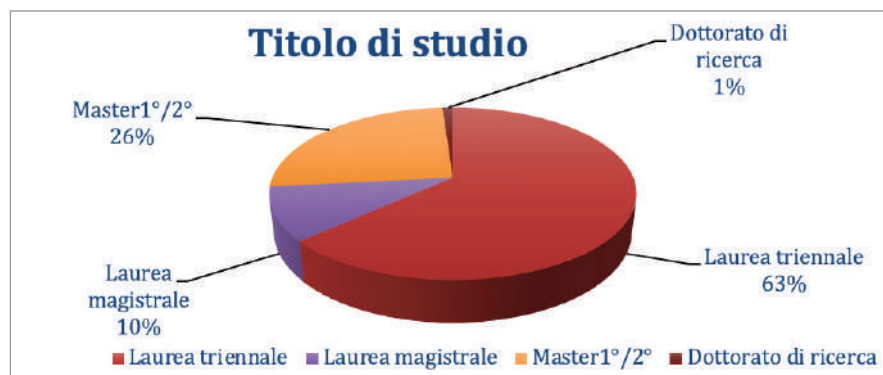


Fig. 2 - Caratteristiche sociodemografiche Titolo di studio

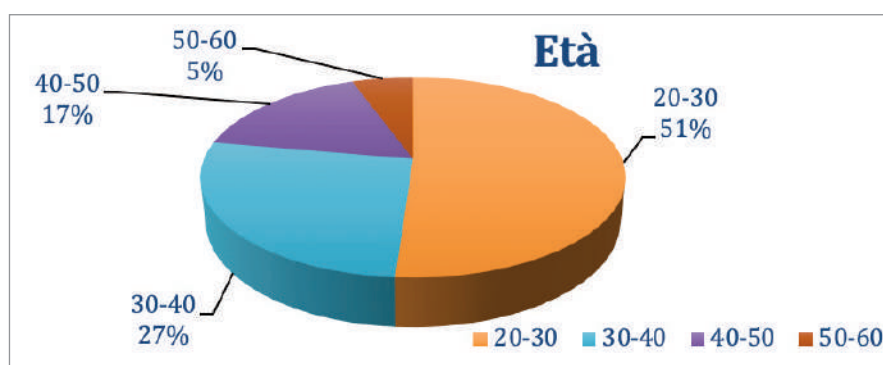


Fig. 3 - Caratteristiche sociodemografiche. Età

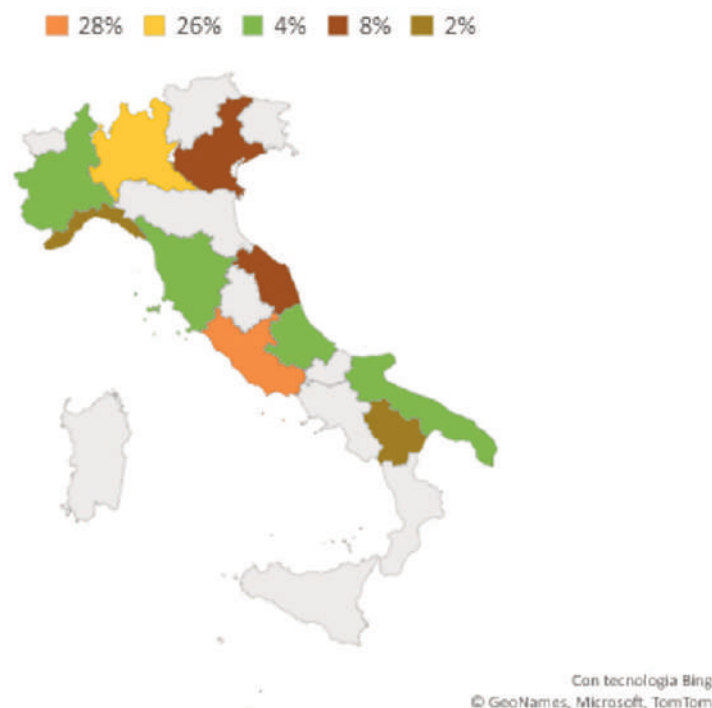


Fig. 4 - Provenienza campionaria.

L'analisi statistica è stata eseguita con SPSS e stata effettuata un'analisi descrittiva della scala analizzando media, deviazione standard, asimmetria e curtosi (Tab. 2).

Lo strumento ha mostrato un'affidabilità medio bassa con alfa di Cronbach di 0,330, tuttavia giustificato dalla scarsa numerosità del campione, in quanto al di sotto delle 100 unità. I risultati dello studio sono stati valutati in base al punteggio minimo, il quale è stato classificato in quattro categorie: buono, discreto, medio e scarso. Queste categorie corrispondono rispettivamente a una percentuale di risposta corretta pari all'80%, 70%, 60% e 50% (3). Inoltre, le domande con un tasso di risposta corretta inferiore all'80% sono state considerate come aree di deficit di conoscenza, seguendo il criterio precedentemente stabilito (8).

Grazie al calcolo dell'indice di correlazione di Pearson si è reso possibile approfondire la presenza di alcune tendenze nelle risposte. Come, ad esempio, una forte correlazione tra il genere maschile e l'item 11 (r 0,210) "I pazienti dovrebbero essere incoraggiati a sopportare quanto più dolore possibile prima di usare un oppioide (falso)", in quanto il 60% dei partecipanti che ha indicato questa affermazione come vera, in modo erroneo, risulta appartenere al gruppo degli uomini (Fig. 5, 6, 7, 8). Questa correlazione potrebbe essere dovuta a molteplici fattori come, ad esempio, l'influenza da parte di stereotipi di genere o esperienze personali. È importante condurre ulteriori ricerche per comprendere meglio le ragioni di questa correlazione e se esistono fattori confondenti che potrebbero influenzarla. Si è potuto inoltre notare una particolare associazione tra l'età (40-60) dei componenti del campione e un aumento di



Tab. 2 - Analisi degli item con SPSS.

ITEM	MEDIA	DS ±	ASIMMETRIA	CURTOSI
Item 1	1,27	0,445	1,073	-0,868
Item 2	1,33	0,474	0,719	-1,517
Item 3	1,37	0,485	0,563	-1,722
Item 4	1,32	0,470	0,774	-1,434
Item 5	1,76	0,432	-1,210	-0,550
Item 6	1,67	0,474	-0,719	-1,517
Item 7	1,91	0,286	-2,938	6,785
Item 8	1,51	0,503	-0,045	-2,044
Item 9	1,56	0,500	-0,227	-1,993
Item 10	1,13	0,342	2,194	2,877
Item 11	1,11	0,316	2,517	4,443
Item 12	1,06	0,230	3,947	13,884
Item 13	1,94	0,230	-3,946	13,884
Item 14	1,93	0,251	-3,534	10,724
Item 15	1,51	0,503	-0,045	-2,044
Item 16	1,30	0,461	0,888	-1,240
Item 17	1,62	0,488	-0,513	-1,777
Item 18	1,47	0,502	0,136	-2,027
Item 19	1,76	0,432	-1,210	-0,550
Item 20	1,90	0,302	-2,712	5,477
Item 21	1,91	0,286	-2,938	6,785
Item 22	1,88	0,329	-2,346	3,583
Item 23	2,39	1,304	0,109	-1,638
Item 24	1,383	0,912	2,738	6,227
Item 25	2,18	0,801	1,273	1,342
Item 26	2,03	0,814	0,451	-0,255
Item 27	1,30	0,644	1,952	2,344
Item 28	2,44	1,191	0,502	-0,715
Item 29	1,58	1,398	4,050	22,745
Item 30	3,29	0,974	-0,763	-1,183
Item 31	2,87	0,603	-0,566	5,670
Item 32	2,59	0,685	-0,972	0,348
Item 33	1,82	0,856	0,794	-0,092
Item 34	1,17	0,503	3,013	7,984
Item 35	2,48	0,622	0,658	-0,157
Item 36	2,97	1,361	-0,649	-1,504
Item 37	2,34	0,938	0,089	-0,882
Item 38	6,09	2,373	-0,815	-0,717
Item 38b	1,88	0,946	0,901	-0,068
Item 39	7,02	1,767	-1,671	2,841
Item 39b	2,36	1,125	0,273	-1,295

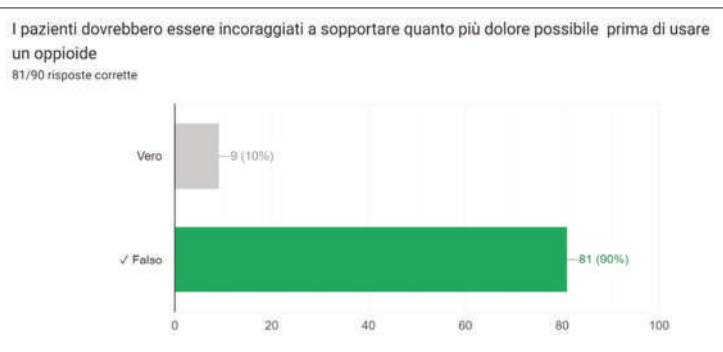


Fig. 5 - risposte agli item 11.

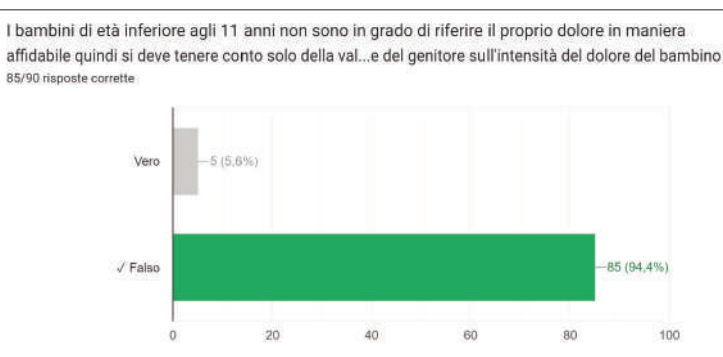


Fig. 6 - risposta item 12.

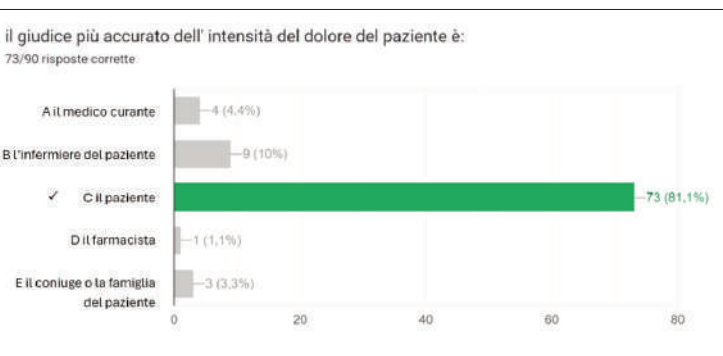


Fig. 7 - risposta item 31.

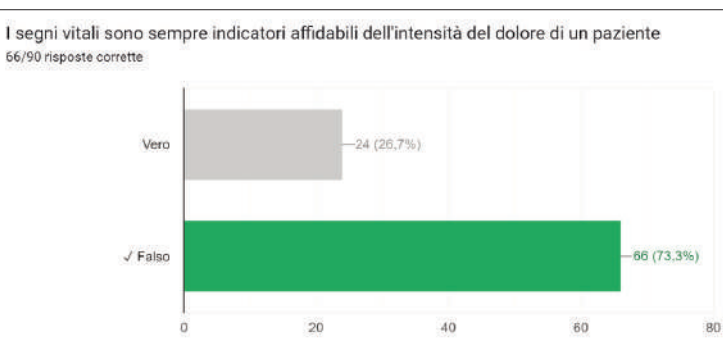


Fig. 8 - risposte item 1.

risposte non corrette per quanto riguarda gli item 12, 31 ($r = 0,223$, $r = 0,220$). Le due domande trattano la centralità dell'assistito in modo differente, ma entrambe mostrano l'importanza di ascoltare e rispettare la prospettiva del paziente (gold standard) nei processi decisionali e nella gestione del dolore, l'associazione tra l'età degli infermieri e le risposte non corrette alle domande appena descritte sottolinea l'importanza della formazione continua degli operatori sanitari, soprattutto per coloro che da più tempo hanno concluso il percorso universitario. Ed è particolarmente significativo per garantire che gli infermieri comprendano e applichino correttamente gli approcci attuali, basati sull'evidenza, nella gestione del dolore rimanendo dunque aggiornati. Non sembrano esserci particolari diminuzioni del tasso di errore in relazione al livello di istruzione.

Per quanto riguarda le correlazioni intra item sembra emergere un'interessante congiunzione tra i quesiti 1 e 11, 17, 31, 38 ($r = 0,267$, $r = 0,211$, $r = -0,243$, $r = -0,246$) ovvero risulta che la risposta inesatta ad uno di questi item venga accompagnata, in una buona quota di casi, a risposte inesatte anche nei restanti campi (**Fig. 9, 10**).

Queste domande, che si basano per lo più su false credenze legate alla gestione e alla valutazione del dolore, presentano un notevole legame tra loro. Curiosamente, chi manifesta adesione a una di queste idee errate tende, parallelamente, a condividere le altre, suggerendo la presenza di un bagaglio conoscitivo distorto o arretrato. Tale trend sottolinea l'urgenza di un aggiornamento formativo, dato che tali incomprensioni possono influire profondamente sulla qualità del trattamento offerto ai pazienti. In aggiunta ci è sembrato opportuno sottolineare come nonostante

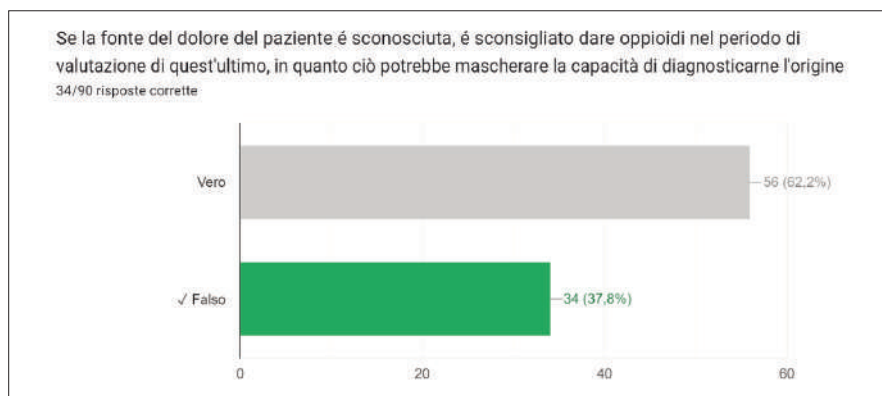


Fig. 9 - risposta item 17.

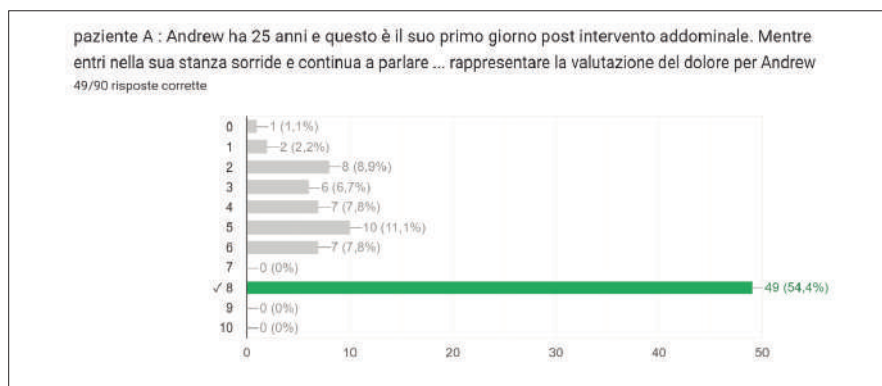


Fig. 10 - caso clinico 1 valutazione (item 38).

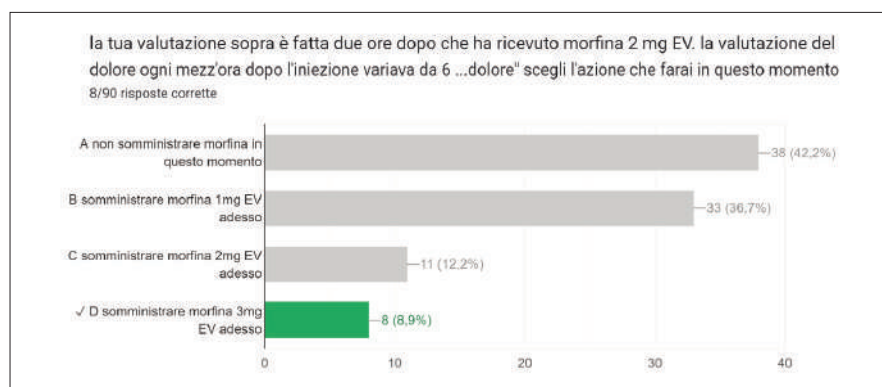


Fig. 11 - caso clinico 1 intervento (item 38b).

gli item 38 e 39, riguardanti la valutazione del dolore mediante un caso clinico, non rientrano nelle categorie con maggior risposte errate la loro seconda parte, ovvero gli item 38 b e 39b, all'interno dei quali era prevista la scelta di un intervento a seguito della valutazione fatta antecedentemente, sembrano invece collocarsi all'interno di questa

categoria (**Fig. 11, 12, 13**).

Questo fenomeno mette in luce una discrepanza tra la capacità di valutare obiettivamente il dolore e di intervenire in modo appropriato sulla base di tale valutazione. Emerge dunque una dicotomia significativa nell'abilità dei partecipanti nel gestire il dolore dei pazienti; Mentre hanno dimostrato competenza

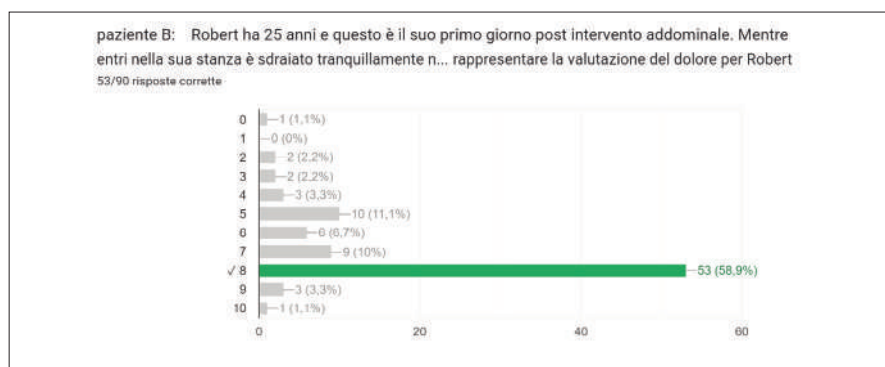


Fig. 12 - caso clinico 2 valutazione (item 39).

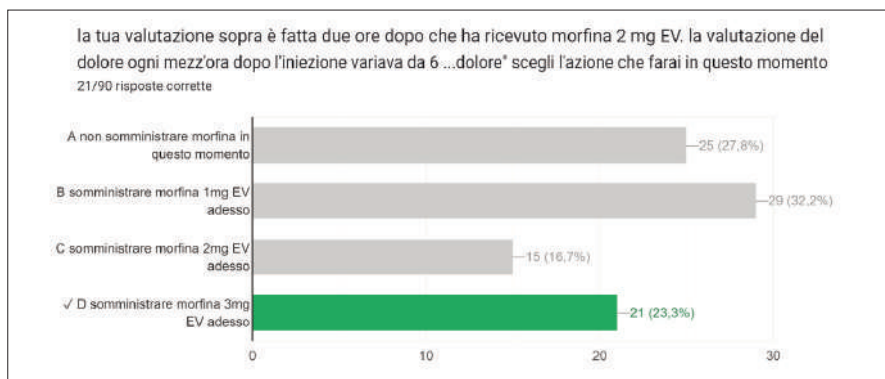


Fig. 13 - caso clinico 2 intervento (item 39b).

nel valutare il livello di dolore espresso dai protagonisti dei quesiti, come nel caso di Andrew, sembrano avere difficoltà nel tradurre quella valutazione in un'azione clinica appropriata (**Fig. 14, 15**).

Questa discrepanza suggerisce che, sebbene gli operatori sanitari possano riconoscere e validare l'autovalutazione del dolore del paziente, possono esitare o essere incerti su come agire sulla base di tale informazione. Potrebbero esserci diversi motivi dietro questa esitazione:

- Paura degli oppioidi: La gestione del dolore attraverso l'uso di oppioidi è un argomento controverso. La paura degli effetti collaterali, della dipendenza o di un eventuale sovradosaggio potrebbe rendere gli operatori sanitari cauti nella somministrazione di tali farmaci, anche quando appropriato. Questo concetto sembra essere

ulteriormente rafforzato da un'elevata incidenza di risposte errate negli item 9 e 33.

- Necessita di dati obiettivi per la valutazione: Gli operatori sanitari sono addestrati a basarsi su segni e sintomi oggettivi. Nel caso di Andrew, sebbene riconoscessero il suo livello di dolore, l'assenza di sintomi clinici evidenti potrebbe averli dissuasi dal sommini-

strare un'adeguata dose di analgesico.

- Incomprensione del confort del paziente: Anche se la valutazione iniziale del dolore è stata corretta, potrebbe non avere compreso appieno l'importanza di raggiungere il livello di confort desiderato dall'assistito.

Discussione

I risultati dello studio hanno evidenziato l'andamento generale del campione e da un'analisi dettagliata dei punteggi totali ottenuti, emerge che la media si afferma a 24,48 su un punteggio massimo di 39 con un intervallo di 12-34 punti, corrispondente ad una percentuale di risposte esatte del 63%. Questo dato sottolinea che un numero significativo di partecipanti non hanno raggiunto una conoscenza completa nella gestione del dolore, mostrando delle carenze nella loro preparazione. Sebbene una buona parte abbia dimostrato una solida conoscenza, l'identificazione di questi risultati inferiori è indicativa dell'opportunità di migliorare il livello di preparazione dei professionisti sanitari nella gestione del dolore. Ponendo il nostro studio a confronto con le altre due indagini che applicavano alla ricerca il medesimo strumento da noi utilizzato (KASRP), portate avanti da Jamal et al., nel 2023 in Arabia Saudita (5)

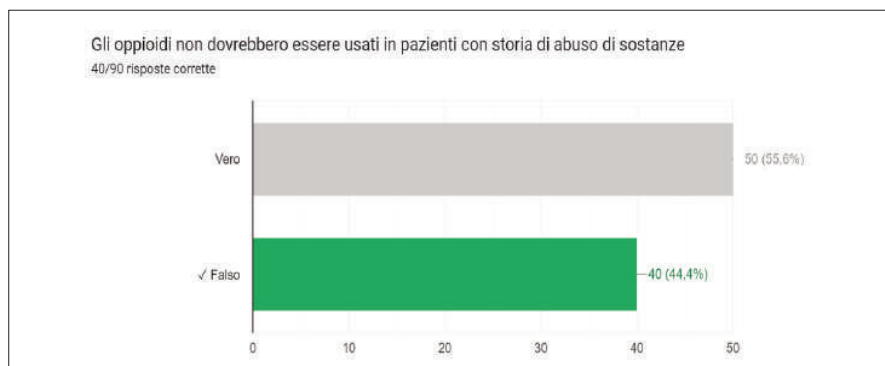


Fig. 14 - risposte item 9.

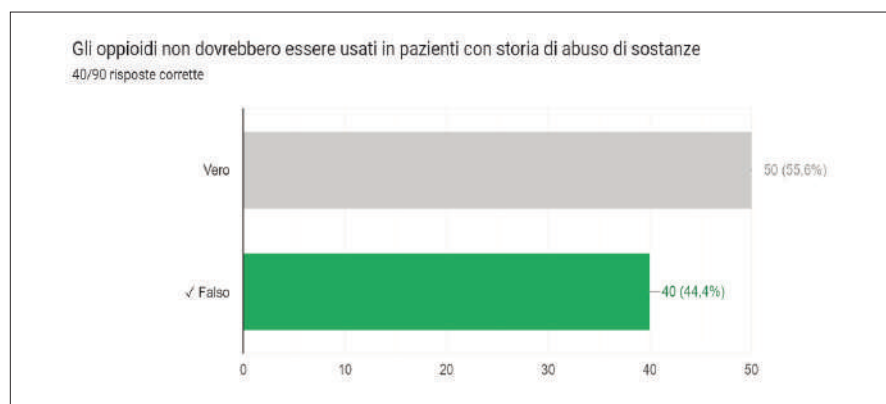


Fig. 15 - risposte item 33

e da Damico et al. nel 2021 in Italia (9) (ampiamente trattati nella revisione della letteratura), il quadro di conoscenze da noi rilevato sembra trovarsi in una situazione al limite tra quella descritta da entrambi gli autori.

Se da una parte appare una realtà infermieristica, nel contesto della terapia intensiva, scarsamente preparata in merito alla gestione del dolore, dall'altra, nello scenario nazionale la situazione sembra migliorare come dimostrato da una media di punteggi ottenuti pari al 31,21. Noi nonostante la situazione non rispecchi una totale assenza di conoscenze non ci sentiamo di aderire completamente alle conclusioni dello studio italiano, in quanto la preparazione dei partecipanti non risulta comunque essere adeguata agli standard da raggiungere per garantire la riduzione dei livelli di dolore all'interno degli ospedali soprattutto in setting di cura delicati come la terapia intensiva e la rianimazione.

Nonostante alcuni professionisti risultino preparati in materia, ancora molti altri sembrano portare avanti un bagaglio conoscitivo alterato da concezioni arretrate e stereotipate, soprattutto per quanto riguarda la gestione farmacologica, ponendo l'accento sui luoghi comuni riguardanti l'uso degli oppioidi

che sembrano essere difficili da eradicare, portando spesso al fenomeno dell'oligoanalgesia" (10).

Per non parlare della dilagante convinzione che non trattare il dolore aiuti il processo diagnostico delle patologie alla base, o che sia necessario attendere il peggior dolore possibile prima di intervenire quando è ormai risaputo che si dovrebbe ricorrere a strategie di sollievo già con una condizione di dolore pari a 5 su una scala da 0 a 10. Per lo più è dimostrato il vantaggio che si può ottenere addirittura andando ad anticipare la sofferenza dell'assistito, specialmente in situazioni in cui è noto che il paziente sperimenterà dolore a seguito di procedure o trattamenti medici. Questo approccio preventivo non solo migliora il benessere del paziente, ma aiuta anche a evitare possibili sensibilizzazioni del sistema nervoso ai segnali nocicettivi (11). In altre parole, prevenire il dolore anziché attendere che diventi insopportabile può contribuire a ridurre la percezione del dolore stesso e a migliorare l'esperienza complessiva del paziente.

In aggiunta ci sembra opportuno segnalare che un 24% delle risposte all'item 31 e un 33% nell'item 12 affidava a terzi (es. coniuge o genitori) il giudizio del dolore, quando dovrebbe essere ampiamente riconosciuto che l'auto-relazione è la misura

maggiormente affidabile per valutare la presenza e l'intensità del dolore (12).

In conferma di quanto già detto anche quando il paziente risulta incapace di comunicare il disagio in modo esplicito non è raccomandabile affidarsi alle considerazioni di persone esterne bensì dobbiamo basarci sui segnali comportamentali che quest'ultimo ci manda attraverso degli strumenti, ovvero le scale di valutazione specifiche per il singolo caso (BPS, C-CPOT, PAINAD, FLACC). In sintesi, dunque, dai risultati del nostro studio è emersa un'effettiva necessità di migliorare la preparazione dei professionisti sanitari nella gestione del dolore, specialmente in contesti critici. Promuovere l'adozione di approcci preventivi, rispettare il giudizio del paziente sul proprio dolore, qualora sia in grado di esprimerlo, e superare convinzioni obsolete sono passi cruciali per ridurre la sofferenza dei pazienti e migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria. Il nostro impegno dovrebbe mirare a garantire un trattamento del dolore ottimale, consentendo ai pazienti di vivere esperienze di cura più confortevoli e positive.

Conclusioni

Le conclusioni dello studio mettono in luce un problema critico che richiede una riflessione profonda e azioni decisive. La revisione globale ha chiaramente dimostrato che, nonostante i progressi in campo medico, persistono lacune significative nella gestione del dolore in questo ambiente cruciale. L'analisi dei questionari KASRP ha rivelato una preparazione parziale e preconcetti radicati che ostacolano la fornitura di una cura efficace. Tuttavia, guardando al futuro, emergono spunti importanti. È imperativo che la comunità medica e gli operatori sanitari lavorino insieme per ridefinire l'ap-



proccio alla gestione del dolore in terapia intensiva. Questo richiede un impegno collettivo per l'educazione e la formazione continua, mirata a sfatare i miti sugli oppioidi e superare i cliché che impediscono un controllo del dolore tempestivo ed efficace.

La tecnologia e la ricerca in corso offrono prospettive promettenti per il futuro. L'adozione di protocolli basati sull'EBN, l'uso di terapie innovative e l'impiego di sistemi di monitoraggio avanzati possono migliorare notevolmente la gestione del dolore in terapia intensiva. Dobbiamo abbracciare queste opportunità per garantire un trattamento del dolore basato su principi scientifici, umanità ed empatia.

Considerando questo il cambiamento è possibile, ma richiede impegno, educazione e adozione di approcci basati sulle migliori evidenze disponibili. Il futuro della gestione del dolore in terapia intensiva è un cammino da percorrere che richiede uno sforzo costante, ma con consapevolezza e impegno, possiamo garantire una cura più umana ed efficace per i pazienti critici in tutto il mondo.

Dunque, per il futuro gli infermieri in terapia intensiva devono agire prontamente, impegnandosi costantemente nella formazione per affrontare le sfide in evoluzione e garantire cure di alta qualità. La collaborazione multidisciplinare, ed un approccio basato sull'evidenza sono necessari per decisioni terapeutiche informate e complete. Lo sviluppo di competenze avanzate riguardo la comunicazione può aiutare gli infermieri ad instaurare un legame empatico con i pazienti, contribuendo al controllo del dolore. Come difensori dei diritti degli assistiti, la loro valutazione regolare del dolore e il monitoraggio delle risposte ai trattamenti sono fondamentali per adattare il piano di cura in modo dinamico.

Bibliografia

1. **Almutairi A, Pandaan IN, Alsufyani AM, Almutiri DR, Alhindi AA, Alhusseinan KS.** Managing patients' pain in the intensive care units. *Saudi Medical Journal*. 2022 May 1;43(5):514–21. Available from: <https://doi.org/10.15537/smj.2022.43.5.20220169>
2. **Ung AR, Salamonson Y, Hu W, Gallego G.** Assessing knowledge, perceptions and attitudes to pain management among medical and nursing students: a review of the literature. *British Journal of Pain [Internet]*. 2015 May 13;10(1):8–21. Available from: <https://doi.org/10.1177/2049463715583142>
3. **Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D.** Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. *European Journal of Pain*. 2006 May 1;10(4):287. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.06.009>
4. **Sá KN, Moreira LG, Baptista AF, et al.** Prevalence of chronic pain in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Pain Reports*. 2019 Nov 1;4(6):e779. Available from: <https://doi.org/10.1097/pr9.00000000000000779>
5. **Jamal K, Alameri R, Alqahtani FM, et al.** Knowledge and attitudes of critical care nurses regarding pain management in Saudi Arabia. *Medicinski Arhiv*. 2023 Jan 1;77(1):49. Available from: <https://doi.org/10.5455/medarh.2023.77.49-55>
6. **Lee SY, Liu C, Wu TY.** The effects of pain, agitation, delirium, immobility, and sleep disruption Education on novice nurses in adult intensive care units. *Healthcare*. 2022 Aug 14;10(8):1538. Available from: <https://doi.org/10.3390/healthcare10081538>
7. **Ortiz MI, Cuevas-Suárez CE, Cariño-**
- Cortés R, De Jesús Navarrete-Hernández J, González-Montiel CA.** Nurses knowledge and attitude regarding pain: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education in Practice*. 2022 Aug 1;63:103390. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103390>
8. **McCaffery M, Robinson ES.** YOUR PATIENT IS IN PAIN — HERE'S HOW YOU RESPOND. *Nursing2023*. 2002 Oct 1;32(10):36–45. Available from: <https://doi.org/10.1097/00152193-200210000-00042>
9. **Damico V, Murano L, Macchi G, Molinari AF, Molin AD.** Knowledge and attitude of pain management among Italian nurses in intensive care unit: a multicentric descriptive study. *Annali Di Igiene: Medicina Preventiva E Di Comunità*. 2021 Mar 22;33(3):220–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33739355/>
10. **Valenti F.** Oligoanalgesia, oppio-fobia e Legge 38/2010 – Pain Nursing Magazine, numero 1-2013
11. **Cavaliere, F., & Draisci, G. (2013).** Pre-emptive or preventive analgesia? *Minerva anestesologica*, 79(5), 482–484. PMID: 23511353
12. **Al-Sayaghi KM, Fadlalmola HA, Aljohani WA, et al.** Nurses' knowledge and attitudes regarding pain assessment and management in Saudi Arabia. *Healthcare*. 2022 Mar 14;10(3):528. Available from: <https://doi.org/10.3390/healthcare10030528>

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 15/01/2024; rivisto il 24/01/2024; accettato il 21/02/2024.



The nurse: skills and training in ICU pain management. An observational study.

Rita Mastrodascio[°] Silvio Cardinale* Alessio Castiglione** Ilaria Scutiero[§]

Abstract - The paper explores pain management in intensive care units, recognising the crucial role of nurses in this context. The descriptive-observational study, uses the Knowledge and Attitude Survey About Pain (KASRP) questionnaire to assess nurses' knowledge and attitudes towards pain management. The results indicate an average correct response rate of 63%, highlighting gaps in skills, particularly in pharmacological pain management and patient involvement in decision-making. In addition, the discrepancy between pain assessment and actual clinical action appeared to be significant. The conclusions emphasise the urgent need to improve nurse education to ensure more effective pain management, stressing the importance of a collective commitment to continuing education and the adoption of evidence-based approaches to provide effective care for critically ill patients.

Keywords: nursing, intensive care, lack of knowledge, pain.

Key messages:

- The timely implementation of improved training of nurses in intensive care units can optimise pain management and improve recovery outcomes of critically ill patients.

Introduction

Pain is a pervasive and significant health problem worldwide.

The prevalence of extreme pain in medical and surgical intensive care unit (ICU) patients is over 80% (1), for a variety of reasons, including traumatic injury, infection, immobility and surgery. In the United States of America, it is known that approximately one hundred

million people seek medical care primarily because of pain (2). In Europe, almost 19% of the adult population have been found to experience moderate or low intensity pain, but the management of this pain is often inadequate (3).

In developing countries, the prevalence of pain in the general population is around 18% (4).

Effective pain management in intensive care unit (ICU) patients is essential to

prevent serious complications, including delirium, prolonged mechanical ventilation and physical imbalance (5). Nurses, who play a central role in the care of critically ill patients, are responsible for pain management. However, despite increasing awareness of the importance of pain control in the ICU, nurses' education and skills in this area are often lacking (6), as evidenced by several studies, including a recent meta-analysis

[°] Nurse, General Medicine Multispecialty Department. Villa Pia Clinic

* 1st Mar. (Army). Nursing Coordinator, UOC Orthopaedics, Rome "Celio" Military Hospital

** Mar.Ord. (Army). Nurse, Emergency and Acceptance Division, "Celio" Military Hospital.

§ Deputy Specialised Inspector (State Police). Nurse, Anagnina-Tuscolano Compound Health Office - Central Health Directorate, State Police

Corresponding: E-mail: mastrodascio.1938410@studenti.uniroma1.it



by Ortiz et al (7). This gap between theory and practice requires in-depth investigation. Therefore, this work aims to investigate the knowledge and skills of ICU nurses in pain management (5), with the aim of improving the quality of care provided to critically ill patients and addressing gaps in nursing education. The aims of such a study include analysing nurses' knowledge of pain assessment and management and observing their attitudes towards these practices. This could also contribute to the development of future educational programmes.

Materials and Methods

The aim of the study was to assess nurses' knowledge and attitudes towards pain management in intensive care units. The methodological approach is descriptive-observational.

The choice of the Knowledge and Attitude Survey About Pain (KASRP) instrument was guided by a systematic literature review performed on PubMed, which identified it as an effective data collection tool for assessing nursing competence in the ICU setting. The 39-item questionnaire focused on six core pain-related dimensions aligned with the American Pain Society, World Health Organization, and National Comprehensive Cancer Network guidelines. A socio-demographic questionnaire was structured to define the profile of the sample unit.

Sampling, based on a convenience strategy, involved ninety (90) nurses from Italian intensive care units, with the exclusion of six participants who did not meet the inclusion criteria (**Tab. 1**). Data collection was carried out using Google Forms between June and September 2023, maintaining anonymity. Data anal-

Tab. 1 - Sampling inclusion and exclusion criteria..

Exclusion Criteria	Inclusion Criteria
Not yet have a bachelor's degree (students)	Have obtained at least a bachelor's degree.
Serve in operating units other than ICU and resuscitation	To play one's role in contexts such as ICU and resuscitation
Serving in hospitals outside Italy	Be employed in Italian hospitals

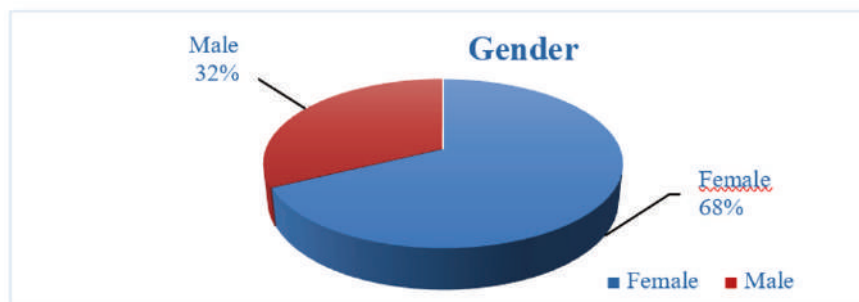


Fig. 1 - Socio-demographic characteristics.

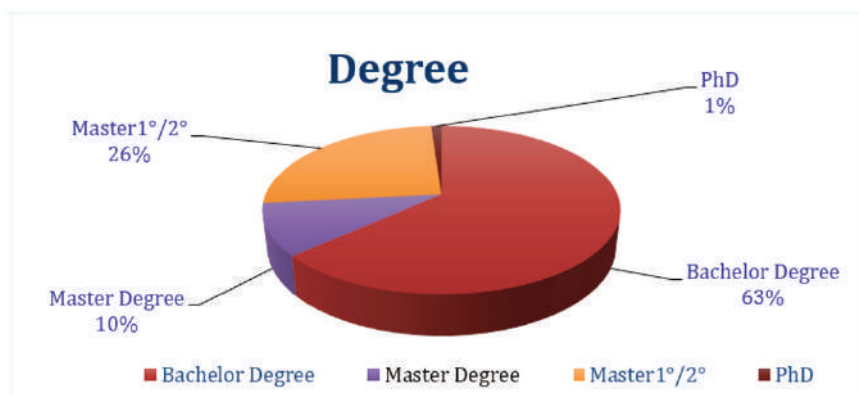


Fig. 2 - Socio-demographic characteristics Educational qualification.

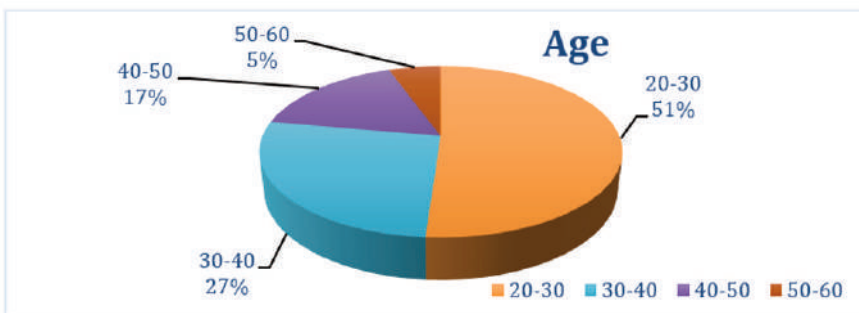


Fig. 3 - Socio-demographic characteristics. Age

ysis was carried out using SPSS software v. 21.

The socio-demographic data were analysed using descriptive statistics. Cronbach's alpha and Pearson's intra-item correlations were analysed to highlight the reliability of the data collection instrument and possible correlations. Limitations of the study include the sample unit and the time constraints of data collection.

Results

Looking at the demographic characteristics of the sample, the prevalence of female gender (67.8%) and the majority of nurses in the 20-30 age group (51.1%), more than half of whom (63.3%) have only a three-year degree (**Fig. 1, 2, 3**).

In terms of work experience, 67.8% of nurses have less than 10 years of work experience, while 24.4% have between 10 and 20 years of service and only 7.8% of nurses have more than 20 years of experience in the field. The study involved professionals from different Italian regions such as Lazio, Lombardy, Piedmont, Marche, Abruzzo, Veneto, Basilicata, Tuscany, Liguria, Campania and Apulia (**Fig. 4**).

Statistical analysis was carried out using SPSS and a descriptive scale analysis was performed by analysing mean, standard deviation, skewness and kurtosis (**Tab. 2**).

The instrument showed medium-low reliability with a Cronbach's alpha of 0.330, but this was justified by the small sample size, as it was less than 100. The results of the study were evaluated according to the minimum score, which was divided into four categories: good, fair, fair and poor. These categories correspond to correct response rates of 80%, 70%, 60% and 50% respectively



Fig. 4 - Sample origin.

(3). In addition, questions with a correct response rate of less than 80% were considered as areas of knowledge deficit according to the previously established criterion (8).

The calculation of the Pearson correlation index has shown certain trends in the responses, such as a strong correlation between male gender and item 11 ($r = 0.210$) "Patients should be encouraged to endure as much pain as possible before taking an opioid (false)", since 60% of the participants who incorrectly answered this statement as true were male (**Fig. 5, 6, 7, 8**). This association could be due to a number of factors, such as the influence of gender stereotypes or personal experience. It is important to conduct further research to better understand the reasons for this correlation and whether there are confounding factors that could influence it.

A particular association was also noted between the age (40-60) of the sample

and an increase in incorrect answers to items 12, 31 ($r = 0.223$, $r = -0.220$). The two questions deal with the centrality of the patient in different ways, but both show the importance of listening to and respecting the patient's perspective (gold standard) in decision-making and pain management. The association between the age of nurses and incorrect answers to the questions just described underlines the importance of continuing education for healthcare professionals, especially for those who have been at university longer. It is particularly important to ensure that nurses understand and correctly apply current evidence-based approaches to pain management and thus remain up to date. There does not appear to be a particular decrease in error rate with increasing level of education.

In terms of intra-item correlations, there appears to be an interesting association between questions 1 and 11, 17, 31, 38 ($r = 0.267$, $r = 0.211$, $r = -0.243$, $r = -0.246$), i.e. it



Tab. 2 - item analysis with SPSS.

ITEM	MEDIA	DS ±	ASYMMETRY	KURTOSIS
Item 1	1,27	0,445	1,073	-0,868
Item 2	1,33	0,474	0,719	-1,517
Item 3	1,37	0,485	0,563	-1,722
Item 4	1,32	0,470	0,774	-1,434
Item 5	1,76	0,432	-1,210	-0,550
Item 6	1,67	0,474	-0,719	-1,517
Item 7	1,91	0,286	-2,938	6,785
Item 8	1,51	0,503	-0,045	-2,044
Item 9	1,56	0,500	-0,227	-1,993
Item 10	1,13	0,342	2,194	2,877
Item 11	1,11	0,316	2,517	4,443
Item 12	1,06	0,230	3,947	13,884
Item 13	1,94	0,230	-3,946	13,884
Item 14	1,93	0,251	-3,534	10,724
Item 15	1,51	0,503	-0,045	-2,044
Item 16	1,30	0,461	0,888	-1,240
Item 17	1,62	0,488	-0,513	-1,777
Item 18	1,47	0,502	0,136	-2,027
Item 19	1,76	0,432	-1,210	-0,550
Item 20	1,90	0,302	-2,712	5,477
Item 21	1,91	0,286	-2,938	6,785
Item 22	1,88	0,329	-2,346	3,583
Item 23	2,39	1,304	0,109	-1,638
Item 24	1,383	0,912	2,738	6,227
Item 25	2,18	0,801	1,273	1,342
Item 26	2,03	0,814	0,451	-0,255
Item 27	1,30	0,644	1,952	2,344
Item 28	2,44	1,191	0,502	-0,715
Item 29	1,58	1,398	4,050	22,745
Item 30	3,29	0,974	-0,763	-1,183
Item 31	2,87	0,603	-0,566	5,670
Item 32	2,59	0,685	-0,972	0,348
Item 33	1,82	0,856	0,794	-0,092
Item 34	1,17	0,503	3,013	7,984
Item 35	2,48	0,622	0,658	-0,157
Item 36	2,97	1,361	-0,649	-1,504
Item 37	2,34	0,938	0,089	-0,882
Item 38	6,09	2,373	-0,815	-0,717
Item 38b	1,88	0,946	0,901	-0,068
Item 39	7,02	1,767	-1,671	2,841
Item 39b	2,36	1,125	0,273	-1,295

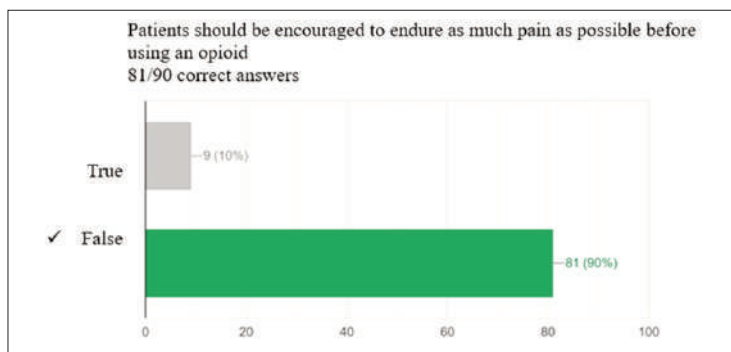


Fig. 5 - answer item 11.

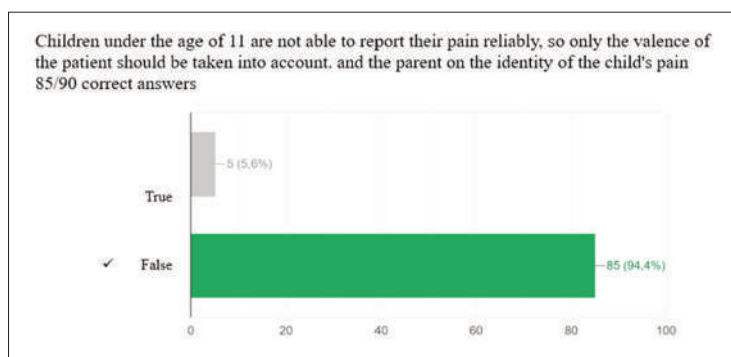


Fig. 6 - answer item 12.

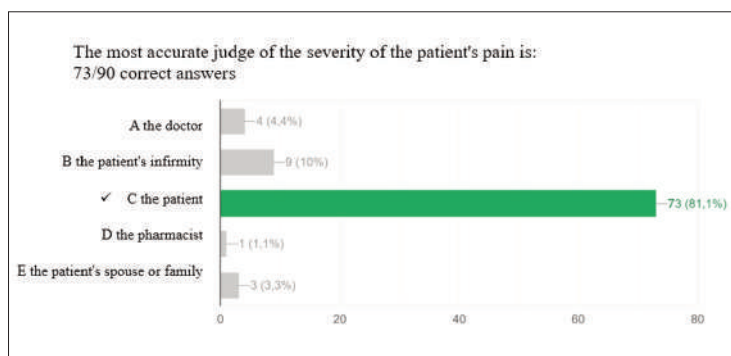


Fig. 7 - answer item 31

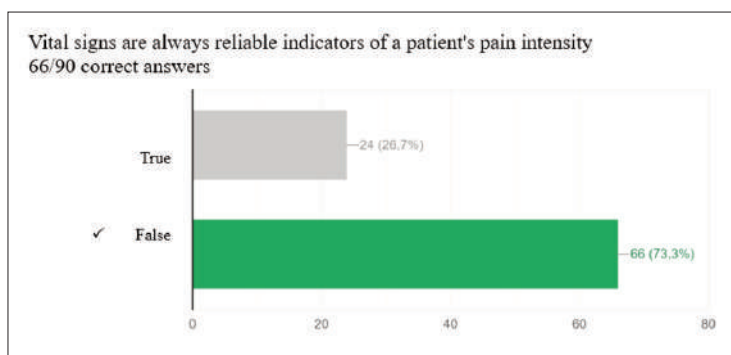


Fig. 8 - answer item 1.

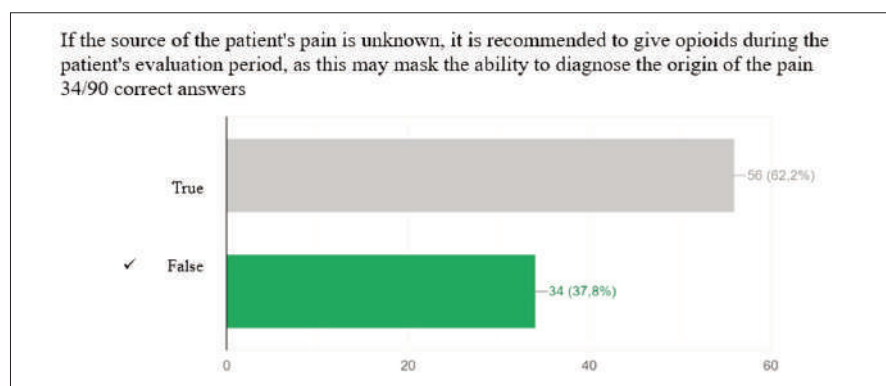


Fig. 9 - answer item 17.

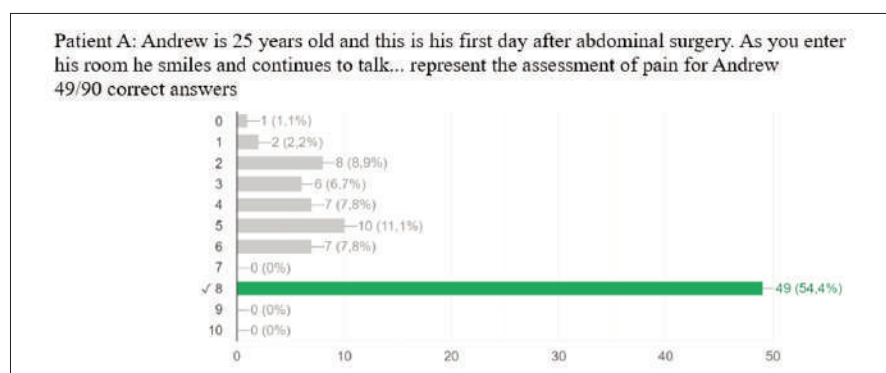


Fig. 10 - clinical case 1 evaluation (item 38).

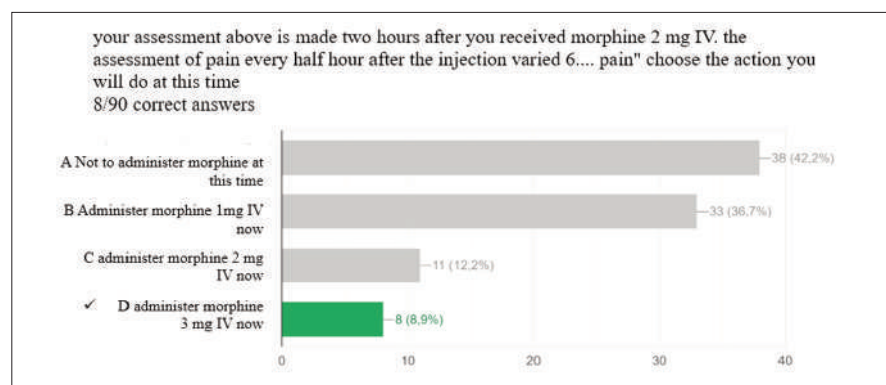


Fig. 11 - clinical case 1 intervention (item 38b).

appears that incorrect answers to one of these items are associated with incorrect answers to the other items in a good proportion of cases (Fig. 9, 10).

These questions, most of which are based on misconceptions about pain management and assessment, show a remarkable relationship. Curiously, those who hold one of these misconceptions tend to

share the others in parallel, suggesting the presence of distorted or backward knowledge. This trend underlines the urgency of continuing education; as such, misconceptions can have a profound effect on the quality of treatment offered to patients. In addition, it seemed appropriate to us to point out that, although items 38 and 39, concerning the assess-

ment of pain based on a clinical case, do not belong to the categories with the highest number of incorrect answers. Their second part, i.e. items 38b and 39b, in which the choice of an intervention was envisaged based on the previous assessment do seem to belong to this category (Fig. 11, 12, 13).

This phenomenon highlights a discrepancy between the ability to objectively assess pain and the ability to intervene appropriately based on that assessment. Thus, a significant dichotomy emerges in the participants' ability to manage patients' pain; whilst they demonstrated competence in assessing the level of pain expressed by the protagonists of the questions, as in the case of Andrew, they seemed to have difficulty in translating this assessment into appropriate clinical action (Figures 14, 15). This discrepancy suggests that although health professionals recognise and validate a patient's self-report of pain, they may be reluctant or uncertain about how to act on this information. There may be several reasons for this reluctance:

- Fear of opioids: Pain management with opioids is a controversial topic. Fear of side effects, addiction or possible overdose may make health professionals reluctant to administer such drugs, even when appropriate. This concept seems to be reinforced by the high number of wrong answers in questions 9 and 33.
- The need for objective data for assessment. Healthcare professionals are trained to rely on objective signs and symptoms. In Andrew's case, although they recognised his level of pain, the lack of obvious clinical symptoms may have prevented them from administering an appropriate dose of analgesia.
- Misunderstanding patient comfort:



paziente B: Robert is 25 years old and this is his first day after abdominal surgery. As you enter his room he is lying quietly in the ... represents the assessment of pain for Robert
53/90 correct answers

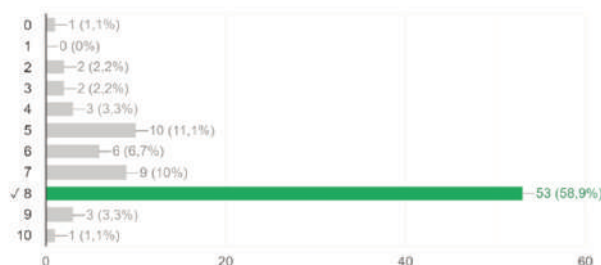


Fig. 12 - clinical case 2 evaluation (item 39).

your assessment above is made two hours after you received morphine 2 mg IV. the assessment of pain every half hour after the injection varied 6.... pain" choose the action you will do at this time
21/90 correct answers

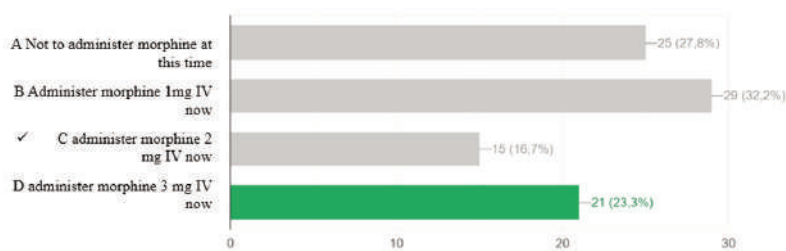


Fig. 13 - clinical case 2 intervention (item 39b).

Even if the initial assessment of pain was correct, the importance of achieving the patient's desired level of comfort may not have been fully understood.

Discussion

The results of the study showed the general trend of the sample and a detailed analysis of the total scores obtained showed that the average score was 24.48 out of a maximum of 39, with a range of 12-34 points, giving a correct response rate of 63%. This figure underlines that a significant number of participants did not achieve a comprehensive knowledge of pain management, demonstrating deficiencies in their preparation. Although a large proportion demonstrated sound knowledge, the identifica-

tion of these lower scores indicates an opportunity to improve the level of preparation of healthcare professionals in pain management.

If we compare our study with the other two studies that used the same instrument we used (KASRP), carried out by Jamal et al., in Saudi Arabia in 2023 (5), and by Damico et al. in Italy in 2021 (9) -

which are discussed in detail in the literature review - the picture of knowledge we found seems to be something in between that described by both authors. If, on the one hand, it appears that nurses in the context of intensive care are poorly prepared in terms of pain management, on the other hand, in the national scenario the situation seems to be improving, as shown by an average of scores obtained equal to 31.21. Although the situation does not reflect a total lack of knowledge, we do not fully agree with the conclusions of the Italian study, since the preparation of the participants does not seem to be adequate to the standards needed to guarantee the reduction of pain levels in hospitals, especially in delicate areas of care such as intensive care and resuscitation. Despite the fact that some professionals appear to be well versed in the subject, many others seem to have a background of knowledge that has been modified by backward and stereotyped ideas, especially with regard to pharmacological management, emphasising commonplaces regarding the use of opioids that seem difficult to eradicate, often leading to the phenomenon of "oligo analgesia" (10). Not to mention the widespread belief that failure to treat pain facilitates the diagnostic process of underlying pathologies, or that it is necessary to wait for the worst possible pain before intervening, when it

Opioids should not be used in patients with a history of substance abuse
40/90 correct answers

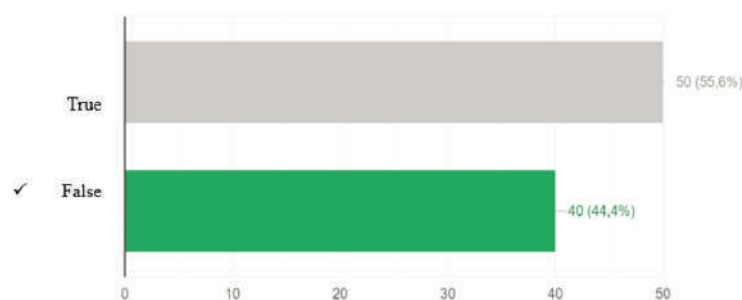


Fig. 14 - answer item 9.

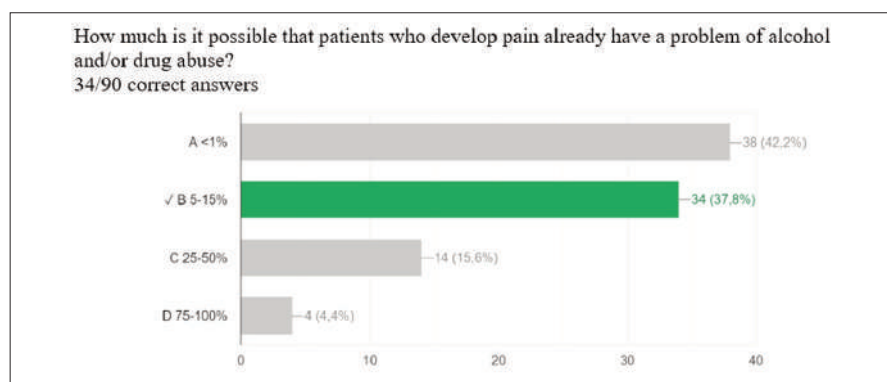


Fig. 15 - answers item 33

is now known that relief strategies should be used as early as a pain state of 5 on a scale of 0 to 10. In most cases, there is evidence of the benefits that can be gained by anticipating the patient's suffering, particularly in situations where it is known that the patient will experience pain because of medical procedures or treatments. This preventive approach not only improves the patient's well-being, but also helps to avoid possible sensitisation of the nervous system to nociceptive signals (11). In other words, preventing pain, rather than waiting for it to become intolerable, can help to reduce the perception of pain and improve the patient's overall experience.

In addition, we feel it is appropriate to point out that 24% of responses to question 31 and 33% of responses to question 12 relied on third parties (e.g. spouse or parents) to assess the pain, although it is widely accepted that self-report is the most reliable measure of the presence and intensity of pain (12).

In confirmation of what has already been said, even if the patient is unable to communicate the discomfort explicitly, it is not advisable to rely on the considerations of external persons, but we must rely on the behavioural signals that the latter send us by means of instruments, i.e. the case-specific assessment scales (BPS, C-CPOT, PAINAD, FLACC). In conclusion, the

results of our study show that there is a real need to improve the training of health professionals in pain management, especially in critical contexts. Promoting the adoption of preventive approaches, respecting patients' judgement of their pain when they are able to express it, and overcoming outdated beliefs are crucial steps to reduce patient suffering and improve the quality of healthcare. Our efforts should be aimed at ensuring optimal pain management, enabling patients to have a more comfortable and positive experience of care.

Conclusions

The study's conclusions highlight a critical issue that requires in-depth reflection and decisive action. The comprehensive review clearly demonstrated that, despite medical advances, there are still significant gaps in pain management in this crucial setting. Analysis of the KASRP questionnaires revealed partial preparedness and entrenched preconceptions that hinder the provision of effective care.

Looking to the future, however, important lessons emerge. It is imperative that the medical community and healthcare professionals work together to redefine the approach to pain management in the ICU. This will require a collective

commitment to education and training aimed at dispelling myths about opioids and overcoming stereotypes that prevent timely and effective pain control.

Ongoing technology and research offer promising prospects for the future. The adoption of EBN-based protocols, the use of innovative therapies and the use of advanced monitoring systems can greatly improve pain management in the ICU. We must seize these opportunities to ensure that pain management is based on science, humanity and empathy.

With this in mind, change is possible, but it requires commitment, education and the adoption of approaches based on the best available evidence. The future of pain management in critical care is a journey that will require constant effort, but with awareness and commitment, we can ensure more humane and effective care for critically ill patients worldwide. For the future, therefore, ICU nurses must be proactive and continually educate themselves to meet the evolving challenges and ensure quality care. Multidisciplinary collaboration and an evidence-based approach are necessary to make informed and comprehensive therapeutic decisions. The development of advanced communication skills can help nurses establish an empathic bond with patients, contributing to pain control. Advocates of patients' rights, their regular assessment of pain and monitoring of responses to treatment are essential to dynamically adapt the care plan.

Disclosures:

The author declares that he has no competing interests.

Article received on 15/01/2024; revised on 24/01/2024; accepted on 21/02/2024.



REVIEW



Forma cardiorespiratoria della malattia da decompressione (m.d.d.)

Valerio Di Fiore* Lorenzo Rondinini^ Gualtiero Meloni°

Riassunto - La forma cardiorespiratoria ("chokes") della Malattia da Decompressione (M.D.D.) rappresenta una manifestazione clinica severa, potenzialmente fatale. Sebbene dal punto di vista classificativo appartenga alla M.D.D., i segni e sintomi possono essere analoghi a quelli dell'embolia gassosa arteriosa (EGA). In questo elaborato viene descritta la forma cardiorespiratoria dal punto di vista clinico, sottolineando quanto un trattamento tempestivo possa essere risolutivo. La forma Cardiorespiratoria rappresenta il 6% dei casi di M.D.D. e nel 0,94% dei casi rappresenta la manifestazione di esordio. L'eziologia delle Patologie da Decompressione (P.D.D.) è da imputarsi alle conseguenze della Legge di Henry sull'azoto presente nel nostro organismo. Un'alta percentuale di sub portatori di forame ovale pervio (F.O.P.), presentano M.D.D. I meccanismi fisiopatologici proposti in letteratura sono molteplici: tra i più riconosciuti vi è la "teoria delle microparticelle". La diagnosi di questa patologia è clinica e il trattamento richiede la Camera Iperbarica.

Parole chiave: malattia da Decompressione; Azoto; Embolia gassosa arteriosa; Forame Ovale pervio; Camera Iperbarica

Messaggi chiave:

- La manifestazione "chokes" rappresenta una forma di M.D.D., tuttavia può essere presente un overlap con manifestazioni di embolia gassosa arteriosa (EGA)
- Una percentuale non trascurabile di pazienti portatori di forame ovale pervio sviluppa M.D.D.

Introduzione

La forma Cardiorespiratoria (anche detta "chokes") della Malattia da Decompressione (M.D.D.) è un quadro clinico raro (1, 11). In questo elaborato saranno analizzate: le principali forme cliniche; l'epidemiologia, attraverso l'analisi dei dati riportati dal "Divers Alert Network"; l'incidenza di M.D.D. nei soggetti affetti da F.O.P. (1, 2, 3), sottolineando la possibile sovrapposizione clinica tra le due condizioni. Vengono inoltre indagate

l'eziologia e teorie patogenetiche; l'inquadramento anamnestico ed obiettivo; la prevenzione; il management terapeutico, suddiviso in trattamento pre-ospedaliero ed ospedaliero, sottolineando l'importanza di inquadrare e gestire questa condizione in tempi brevi (4, 11, 29). Considerata la moltitudine di teorie patogenetiche ed il corredo sintomatologico attribuibile a tale patologia, è stata effettuata un'accurata revisione scientifica, allo scopo di fornire un contributo di natura letteraria.

Materiali e metodi

È stata condotta una revisione narrativa della letteratura, attraverso una selezione soggettiva degli studi primari più attinenti all'ambito di interesse presenti nelle banche dati.

Dopo aver individuato la domanda di ricerca, per una corretta metodologia, si è adottato il metodo PICO per focalizzare e analizzare correttamente i possibili contenuti da prendere in esame. Il seguente articolo è stato scritto

* T.V. (san) - Capo Componente Sanitaria di Nave Virginio FASAN - La Spezia

^ C.V. (san) - Assistente dell'Ispettore di Sanità - Roma

° C.V. (san) - Capo Servizio Sanitario COMSUBIN - Portovenere (SP)

Corrispondenza: E-mail: valerio.difiore@marina.difesa.it



mettendo a confronto differenti studi tratti da PubMed e dai motori di ricerca “Google” e “Google Scholar”. Usando i seguenti termini mesh “Decompression

Sickness”; “Nitrogen”; “chokes”; “Arterial Gas Embolism”; “Patent Foramen Ovale”; “Decompression Chamber” ed operatori Booleani AND/OR.

Risultati

Sono stati selezionati 22 articoli secondo l’obiettivo di ricerca (**Tab. 1**)

Tab. 1 - Risultati articoli secondo modello PICO

Autore	Titolo dell’Articolo	Fonte
Sykes O, Clark JE	Patent foramen ovale and scuba diving: A practical guide for physicians on when to refer for screening.	Extrem Physiol Med. 2013;2(1):1-7.
Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE.	Decompression illness	Lancet. 2011;377(9760):153-64.
Møllerløgken A, Gaustad SE, Havnes MB, Gutvik CR, Hjelde A, Wisløff U, et al.	Venous gas embolism as a predictive tool for improving CNS decompression safety.	Eur J Appl Physiol. 2012;112(2):401-9.
Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD	Incidence and Size of Patent Foramen Ovale During the First 10 Decades of Life: An Autopsy Study of 965 Normal Hearts.	Mayo Clin Proc. 1984;59(1):17-20
Wilmshurst PT, Ellis BG, Jenkins BS.	Paradoxical gas embolism in a scuba diver Hyperparathyroidism associated with severe hypercalcaemia and myocardial.	Br Med J. 1986; 293(November):1986-1986.
Zwirewich V, Muller L.	Noncardiogenic Pulmonary Edema Caused by Decompression Sickness: Rapid Resolution Following Hyperbaric Therapy.	Radiology 1987 Apr;163(1): 81-2.
Hexdall EJ, Cooper JS	Chokes	StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. 2022 Dec 4.
A. Boussuges, P. Blanc, F. Molenat EB MS.	Haemoconcentration in Neurological Decompression Illness.	Aviat Sp Environ Med. 1996;67(3):207-13.
F P Brunner, P G Frick Aab	Post-decompression shock due to extravasation of plasma	The Lancet 1961;1960-2.
Gertler SL, Stein J, Simon T, Miyai K.	Mesenteric venous thrombosis as sole complication of decompression sickness.	Dig Dis Sci. 1984;29(1):91-5.
L’Abbate A, Kusmic C, Matteucci M, Pelosi G, Navari A, Pagliazzo A, et al.	Gas embolization of the liver in a rat model of rapid decompression.	Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol. 2010;299(2)
Hibi A, Kamiya K, Kasugai T, Kamiya K, Kominato S, Ito C, et al.	Acute kidney injury caused by decompression illness successfully treated with hyperbaric oxygen therapy and temporary dialysis.	CEN Case Reports. 2017;6(2):200-5.
Temple DJ, Ball R, Weathersby PK, Parker EC SS.	The dive profiles and manifestations of decompression sickness cases after air and nitrogen-oxygen dives.	Volume I: Washington, DC: Naval Medical Research Center, 1999: NMRC 99-02.
Pollock NW, Buteau D.	Updates in Decompression Illness	Emerg Med Clin North Am. 2017;35(2):301-19.
Nossum V, Hjelde A, Brubakk AO.	Small amounts of venous gas embolism cause delayed impairment of endothelial function and increase polymorphonuclear neutrophil infiltration.	Eur J Appl Physiol. 2002;86(3):209-14.
Neuman TS, Spragg RG, Wagner PD MK	Cardiopulmonary consequences of decompression stress	Respir Physiol. 1980;(April):143-53
Thom SR, Bhopale VM, Yang M.	Microparticle-induced vascular injury in mice following decompression is inhibited by hyperbaric oxygen: Effects on microparticles and interleukin-1.	J Appl Physiol. 2019;126(4):1006-14.
Vince R V., McNaughton LR, Taylor L, Midgley AW, Laden G, Madden LA	Release of VCAM-1 associated endothelial microparticles following simulated SCUBA dives.	Eur J Appl Physiol. 2009;105(4):507-13.
Brett KD, Nugent NZ, Fraser NK, Bhopale VM, Yang M, Thom SR.	Microparticle and interleukin-1 β production with human simulated compressed air diving.	Sci Rep . 2019;9(1):1-8.
Madden D, Thom SR, Milovanova TN, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, et al.	Exercise before scuba diving ameliorates decompression-induced neutrophil activation.	Med Sci Sports Exerc. 2014;46(10):1928-35.
Madden D, Thom SR, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, Dujic Z	High intensity cycling before SCUBA diving reduces post-decompression microparticle production and neutrophil activation.	Eur J Appl Physiol. 2014;114(9):1955-61.
Blatteau JE, Brubakk AO, Gempp E, Castagna O, Risso JJ, Vallée N.	Sildenafil Pre-Treatment Promotes Decompression Sickness in Rats.	PLoS One. 2013;8(4):8-12.



Come testimoniato dai dati del “Divers Alert Network” del 2008, il tasso di P.D.D. su 135.000 operatori subacquei è dello 0,03%; con tasso più alto se si considerano condizioni di stress e di esercizio fisico, raggiungendo valori del 4,4%. Nello specifico, le manifestazioni polmonari rappresentano il 5,6% delle manifestazioni delle P.D.D. (nel 0,9% dei casi sono il sintomo di esordio), mentre le manifestazioni cardiovascolari rappresentano lo 0,4% delle P.D.D. e nello 0,04% rappresentano il sintomo di esordio, come citato da uno studio di Vann et al. nel 2011. Tuttavia, sebbene la forma Cardiorespiratoria delle M.D.D. rappresenti un quadro clinico raro, la sua evoluzione può essere rapida e può esitare in una prognosi infausta. Gagliardi R e Faralli F. nel libro *Elementi di Medicina Subacquea* del 1998, hanno descritto le principali teorie patogenetiche ed i quadri clinici più comuni. L’embolia gassosa arteriosa spesso è innescata da risalite rapide, apnea o dalla presenza di patologie polmonari, con un’incidenza che va dall’8 al 18%.

Tra gli studi condotti sul forame ovale pervio (FOP), è importante menzionare quello di Sykes O e Clark JE nel 2013, in cui è descritto come un difetto anatomico del cuore, caratterizzato da un’insolita apertura nel setto che separa i due atri. Moon ha esaminato 91 pazienti affetti da M.D.D. mediante un ecocardiogramma 2D presso la *Duke University Medical Center*. 64 di questi pazienti avevano sintomi severi: il 50% era portatore di F.O.P. (1). In letteratura è descritta una frequente associazione tra manifestazioni embolie post-immersione e FOP (presente nel 60-65% dei casi di P.D.D.). Un’adeguata gestione in fase pre-ospedaliera può permettere di condurre in sicurezza il paziente in Camera Iperbarica, dove sarà possibile attuare il trattamento

Tab. 2 - Classificazione delle Patologie da Decompressione.

Acute (disordini disbarici acuti)	Croniche (disordini disbarici cronici)
Embolia gassosa arteriosa (EGA) - traumatica; - non traumatica;	Osteonecrosi asettica
Malattia da decompressione (M.D.D.): - forma costituzionale; - forma cutanea; - forma osteomuscolare (“bends”); - forma linfatica; - forma cardiorespiratoria (“chokes”); - forma vestibolare; - forma neurologica (centrale e periferica).	Effetti a lungo termine su: - sistema nervoso centrale; - polmoni; - apparato uditivo.

Tab. 3 - Segni e Sintomi tipici della Forma Cardiorespiratoria della M.D.D.. *Ipotensione arteriosa e shock rappresentano l’evoluzione del quadro nei casi più gravi.

Segni	Sintomi
Tachipnea	Dolore retrosternale
Tachicardia	Tosse
Aritmie	Dispnea progressiva
Ipossiemia e cianosi	Emottisi
Distress respiratorio (ARDS)	
Ipertensione polmonare	
Ipotensione arteriosa*	
Shock*	

risolutivo, ovvero la ricompressione. Molto spesso i sintomi dovuti alla M.D.D. e i sintomi dovuti ad una EGA possono coincidere: per questo motivo i suddetti quadri rientrano nella classificazione delle P.D.D. (**Tab. 2**) (3).

La differenziazione dei processi patogenetici delle due forme di disordini disbarici acuti può essere difficile nella pratica, ma il trattamento è analogo. La M.D.D. si manifesta a seguito della formazione di bolle di gas di origine venosa e/o nel contesto di un tessuto, che possono determinare effetti meccanici, embolici e biochimici e con quadri clinici che vanno da manifestazioni lievi a severe(2,4), in cui rientra la forma cardiorespiratoria (*chokes*) (**Tab. 3**). L’EGA è causata da

bolle di gas che si trovano nel distretto arterioso a causa di un barotrauma polmonare, che determina il passaggio di bolle dai polmoni ai vasi arteriosi, oppure a causa di *shunt* dal distretto venoso dell’atrio destro verso l’atrio sinistro (2, 4). Infatti, la forma Cardiorespiratoria della M.D.D. determina sintomi correlati all’effetto delle bolle nel distretto cardio-circolatorio e polmonare; la presenza concomitante di bolle di gas dovute ad embolia gassosa arteriosa può esacerbare il quadro clinico, riducendo la perfusione tissutale ed inficiando il *washout* dell’inerte, nonché aumentando le dimensioni delle bolle (4). Le bolle di gas di origine venosa potrebbero avere degli effetti a lungo termine sulla salute degli

operatori subacquei. L'impatto delle bolle di gas di origine venosa sulla funzione endoteliale di animali ed esseri umani è stato dimostrato. L'Ossido Nitrico (NO) riduce la produzione di bolle di gas di origine venosa (5).

Embolia Gassosa Arteriosa

L'embolia gassosa arteriosa può essere suddivisa in traumatica e non traumatica. La forma traumatica tipicamente si manifesta quando l'espansione del gas conseguente alla risalita incontrollata, distende e rompe i capillari alveolari (barotrauma polmonare): in questo modo il gas contenuto negli alveoli entra nel circolo arterioso (**Fig. 1**). Questa sindrome si può manifestare in occasione di un'ascesa rapida dalla profondità, in particolare quando il volume polmonare è vicino alla capacità polmonare totale (a

termine di una massima inspirazione)(4). Il gas può essere intrappolato come risultato dell'ostruzione delle vie aeree (in patologie come l'asma bronchiale) o per la presenza di *blebs*, bolle o cisti a livello polmonare (4).

La forma non traumatica dell'embolia gassosa arteriosa prevede il passaggio di bolle di gas dal distretto venoso a quello arterioso attraverso shunt intracardiaci tra sezioni destre e sezioni sinistre (come il F.O.P.), oppure attraverso shunt artero-venosi polmonari.

Talvolta può formarsi un elevato numero di bolle in breve tempo: queste, giungendo a livello del circolo polmonare, possono determinare l'attivazione di una serie di meccanismi di compenso, tra cui l'apertura di *shunt* che permettono il passaggio di bolle nel circolo arterioso. Può inoltre accadere che le bolle di gas superino il filtro polmonare a causa della variazione delle loro dimensioni, come conseguenza della compressione. Spesso gli emboli gassosi non determinano una clinica evidente perché sono bloccati dal circolo polmonare, ma possono determinare tosse, dispnea ed edema polmonare e superare il filtro dei capillari polmonari.

La presenza di forame ovale pervio o altre cause di *shunt* destro-sinistro, è comune a circa il 27% della popolazione: emboli gassosi provenienti dal distretto venoso, in determinate condizioni, possono entrare nel circolo arterioso e raggiungere il sistema nervoso centrale (6). Fisiologicamente la maggiore pressione presente in atrio sinistro rispetto al destro previene la formazione di un flusso di sangue da destra verso sinistra. Se viene effettuata la manovra di Valsalva forzata, il gradiente pressorio viene invertito e questo può determinare la creazione di uno shunt destro-sinistro. Se l'operatore ha precedentemente effet-

tuato una immersione e non ha smaltito l'inerte accumulato, il meccanismo descritto può determinare il passaggio di bolle nelle sezioni sinistre del cuore, determinando EGA. Il forame ovale pervio è stato statisticamente associato con manifestazioni cliniche cerebrali (7), spinali e vestibolococleari e manifestazioni cutanee (4). Il cuore può essere il bersaglio dell'embolia gassosa a causa di una sindrome da sovradistensione polmonare: nel caso in cui siano presenti emboli gassosi a livello delle coronarie, si può avere ischemia miocardica ed aritmie (3), evidenziabili a livello elettrocardiografico. L'embolia gassosa arteriosa spesso viene innescata da risalite rapide, apnea o dalla presenza di patologie polmonari, con un'incidenza che va dall'8 al 18% (8).

La presenza di bolle di gas a livello arterioso risulta essere rara, a causa di due meccanismi (3):

- La pressione parziale del gas inerte è più bassa a livello di questo distretto;
- La pressione idrostatica è più alta rispetto al distretto venoso.

La malattia da decompressione (M.D.D.) è causata dalla formazione di bolle di gas nel sangue e nei tessuti del corpo quando l'organismo è saturo del gas e la pressione parziale atmosferica cala (9). Nel 50% dei pazienti le manifestazioni cliniche compaiono entro un'ora e nel 90% entro sei ore dalla decompressione (9).

La forma cardiorespiratoria della M.D.D. rientra tra le manifestazioni severe. Storicamente veniva classificata come P.D.D. di "Tipo II". Si tratta di una sindrome rara ma potenzialmente severa, caratterizzata da sintomi cardiovascolari e polmonari, definita "*chokes*", che si può manifestare nel 6% dei casi. Può essere associata a prognosi infausta

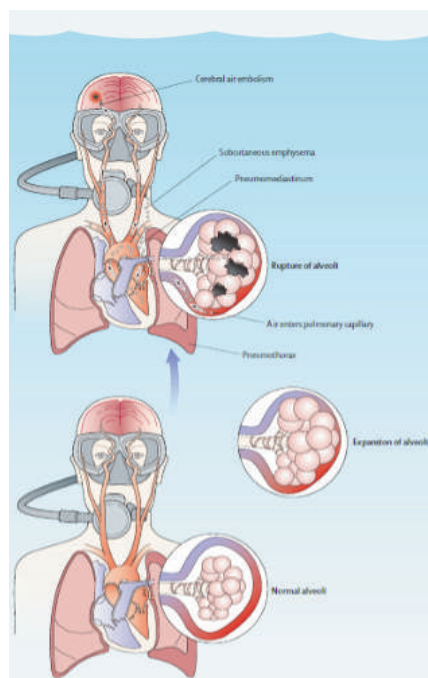


Fig. 1 - Embolia gassosa barotraumatica in un subacqueo durante ascesa in apnea. (Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE. Decompression illness. Lancet 2011; 377: 153-64).



anche in caso di trattamenti appropriati (11). Storicamente i vecchi subacquei effettuavano la pratica di fumare dopo l'immersione: l'azione irritante del fumo di sigaretta, in associazione alle bolle, può essere indicativa di una P.D.D. Infatti in questi casi, se il fumo era in grado di innescare dei parossismi di tosse – Segno di *Behnke* –, l'operatore aveva indicazione ad essere sottoposto alla terapia ricomprensiva (3). Molto spesso possono essere repertate delle bolle a livello delle arterie polmonari negli operatori subacquei dopo un certo numero di immersioni, in maniera del tutto asintomatica (11). Il tracciato elettrocardiografico può mostrare sovraccarico delle sezioni destre come da cuore polmonare acuto. A livello ecocardiografico può essere repertata una riduzione della gittata cardiaca.

Senza intervento terapeutico, questo quadro può esitare in ipotensione arteriosa e *shock* nei casi più severi. Si può arrivare ad un quadro di edema polmonare non cardiogeno, edema peribronchiale (11), collasso cardiocircolatorio ed *exitus* del paziente. Dal punto di vista patogenetico, l'edema polmonare sembra essere causato da un accumulo di bolle nei vasi polmonari, che determinano un meccanismo ostruttivo. A questo si aggiunge l'interazione bolla-sangue che può produrre la formazione di emboli grassosi e l'aggregazione piastrinica.

È stato ipotizzato che l'embolismo gassoso determini una maldistribuzione di flusso ematico, determinando la malperfusione e l'ischemia di alcune aree polmonari, mentre altre aree sono iperperfuse. In queste ultime si può sviluppare edema polmonare a causa dell'aumento della pressione idrostatica.

Il danno endoteliale dovuto alle bolle intravascolari e l'interazione bolla-

sangue possono esitare in lesioni dei capillari, stravasamento di plasma ed emocoagulazione (13), con riduzione del rilascio di sostanze vasoattive ed alterazione della permeabilità vascolare. Ciò può condurre a quadri di ipotensione arteriosa e *shock*.

Dal punto di vista fisiopatologico lo *shock* potrebbe essere dovuto a:

- perdita del tono vasomotore: legato ad un danno a livello del midollo spinale (M.D.D. midollare);
- alterata permeabilità dei capillari con perdita di plasma (3): secondo alcuni studi, infatti, nei pazienti che vanno incontro a *shock*, è presente un apprezzabile calo del volume plasmatico a causa dell'alterata permeabilità capillare (13);
- sovraccarico cardiaco con insufficienza cardiaca destra, dovuto all'aumento delle pressioni polmonari, secondario ad embolia polmonare (3);
- meccanismi di acidosi ed ipossiemia che possono aggravare il quadro.

La forma cardiorespiratoria della M.D.D. si può complicare con altri sintomi di P.D.D. (11).

Nel caso in cui si verifichi un barotrauma polmonare, può avvenire la rottura degli alveoli con conseguente rilascio di gas nei tessuti adiacenti: si può configurare un quadro di enfisema polmonare interstiziale ed enfisema mediastinico (3). Clinicamente il paziente si può presentare sofferente, lamentando dolore urente in sede toracica. Raramente possono associarsi dispnea ed emottisi. Le bolle di gas possono determinare, inoltre, pneumopericardio ed enfisema sottocutaneo (3). Lo pneumotorace può manifestarsi in condizioni di sovradiestensione polmonare, oppure in occasione della rottura della pleura viscerale

a partenza dall'ilo o dal mediastino. Clinicamente il paziente si presenta con dolore toracico puntorio, in sede apicale, con tosse e dispnea. Occorre monitorare e gestire il paziente con pneumotorace per il possibile rischio di evoluzione verso lo pneumotorace iperteso. Alcuni reperti radiologici mostrano un quadro massivo con aspetto definito pattern miliare diffuso (9). Le complicanze della forma cardiorespiratoria della M.D.D. possono coinvolgere anche il tratto gastroenterico, con quadri di pneumoperitoneo (3), infarto mesenterico (14), danno epatico (15) ed il tratto genitourinario, con danno renale fino ad insufficienza renale acuta (16).

Se le procedure di decompressione avvengono correttamente, le P.D.D. sono rare (4). Secondo un'analisi del "*Divers Alert Network*" del 2008, il tasso di P.D.D. su 135.000 operatori subacquei è dello 0,03%; il tasso è più alto se si considerano le immersioni in acque fredde. Sono state considerate solo immersioni effettuate rispettando le normative e le tabelle di decompressione: di conseguenza il reale tasso è sottostimato. Nel 1971-1978 il tasso di P.D.D. secondo la *U.S. Navy* era dell'1-3%. Il tasso è più alto se si considerano condizioni di *stress* e di esercizio fisico, raggiungendo valori del 4,4% (17).

Come riportato nella **Figura 2**, che illustra i dati del "*Divers Alert Network*" citato da Vann et. al.:

- le manifestazioni polmonari rappresentano il 5,6% delle manifestazioni delle P.D.D.; nel 0,9% dei casi sono il sintomo di esordio;
- le manifestazioni cardiovascolari rappresentano lo 0,4% delle P.D.D. e nello 0,04% rappresentano il sintomo di esordio.

Il F.O.P. è un difetto anatomico del cuore, caratterizzato da un'insolita apertura nel

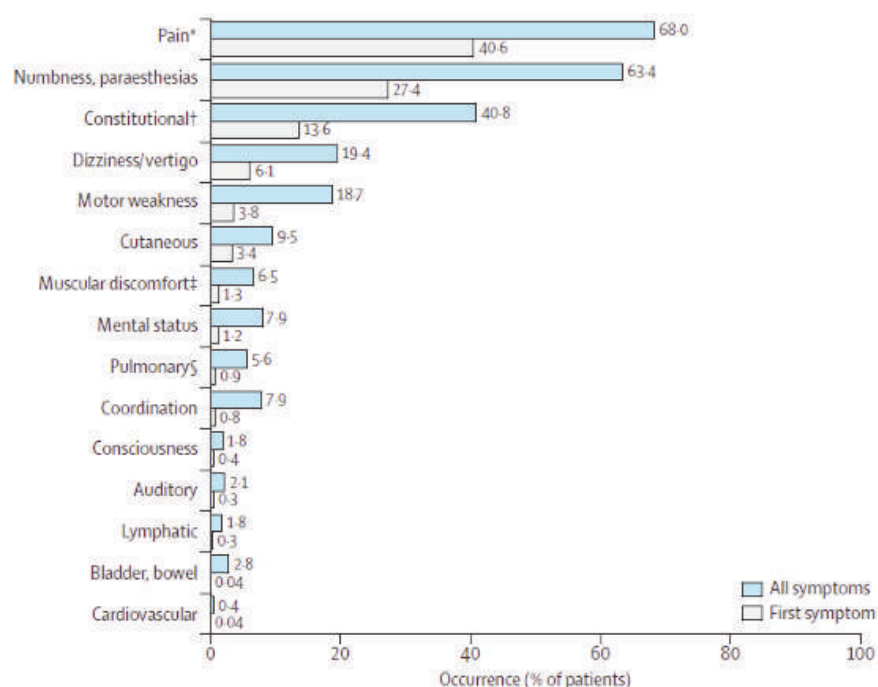


Fig. 2 - Classificazione delle manifestazioni della P.D.D. in 2346 incidenti avvenuti durante immersioni subacquee ricreative, riportate dal “Divers Alert Network” dal 1998 al 2004.

setto che separa i due atri. In letteratura è descritta una frequente associazione tra manifestazioni embolie post-immersione e FOP (presente nel 60-65% dei casi di PDD).

Un argomento fortemente dibattuto è il rischio considerato accettabile di M.D.D.:

- in ambito commerciale il rischio accettabile è di 0,1% di casi lievi e 0,025% di casi severi (5);
- la U.S. Navy considera come rischio accettabile il 2% di casi lievi e 0,1% di casi severi (5).

La concentrazione, o tensione, del gas inerte disciolto nel sangue e nei tessuti del corpo è funzione della pressione atmosferica (18), in virtù della Legge di Henry. Di seguito si riporta l'enunciato: “La quantità di un determinato gas che si discioglie in un liquido, ad una determinata temperatura, è funzione della pressione parziale di quel gas in contatto con il liquido e del coefficiente di solubilità del gas in quel particolare liquido” (3).

L'azoto, così come qualsiasi gas inerte (come l'elio, ad esempio), ad una data profondità sarà maggiormente disciolto nel sangue e nei tessuti; inoltre è bene ricordare che la solubilità dei gas nel grasso è cinque volte maggiore che nell'acqua (11). L'ossigeno è soggetto alle stesse leggi fisiche che regolano la dissoluzione dei gas ma il suo ruolo nella formazione di bolle nelle P.D.D. è inferiore a quello degli inerti (3). Quando si è esposti a pressioni elevate in immersione, i gas presenti nel medium respiratorio vengono compressi e ciò crea un gradiente di flusso dal gas concentrato nei polmoni verso il sangue e di conseguenza, dal sangue verso i tessuti. I tessuti dell'organismo legano il gas fino al raggiungimento del nuovo equilibrio, ovvero fino al raggiungimento della saturazione. Quando l'operatore subacqueo comincia la risalita, la pressione parziale del gas inerte presente nel medium respiratorio comincia a calare e il gradiente si inverte

(3), dando luogo al processo della desaturazione. Questo meccanismo avviene prima nei compartimenti che scambiano più velocemente il gas (polmoni, sangue e cervello) ed infine anche nei compartimenti più lenti (legamenti, cartilagine e tutti i distretti poco perfusi). Un calo della pressione ambiente troppo rapido fa sì che il gas disciolto nei tessuti non venga eliminato e di conseguenza l'inerte passerà in fase gassosa formando delle bolle, con il conseguente rischio di sviluppare una P.D.D. (18). La cinetica propria di ogni tessuto può essere espressa con il concetto di emiperiodo tissutale, $T/2$, che rappresenta il tempo nel quale la tensione tissutale aumenta di un valore pari alla metà del gradiente di pressione: in altre parole è il “tempo necessario al tessuto per raggiungere metà della saturazione o metà della desaturazione” (**Fig. 3**).

Le bolle di gas svolgono un ruolo patogenetico mediato dall'ostruzione del flusso ematico dei vasi polmonari. Inoltre le bolle esercitano un danno diretto da contatto sull'endotelio vascolare (19) ed attivano la cascata infiammatoria (11). A seconda delle dimensioni della bolla, l'attivazione dei mediatori dell'infiammazione può essere tale da determinare quadri di coagulopatia intravascolare disseminata (CID).

Queste alterazioni possono determinare quadri di edema polmonare, ipertensione polmonare (9) e riduzione della gittata cardiaca (20): l'evoluzione può essere fatale (11). Secondo la teoria dei “micronuclei gassosi” (3) sarebbero presenti delle piccole quantità di gas lungo le pareti dei vasi sanguigni (allocate in delle docce idrofobiche) in grado di favorire l'aggregazione delle molecole gassose (3).

Altre ipotesi patogenetiche vedono come responsabili della formazione di bolle una serie di fattori meccanici, come ad

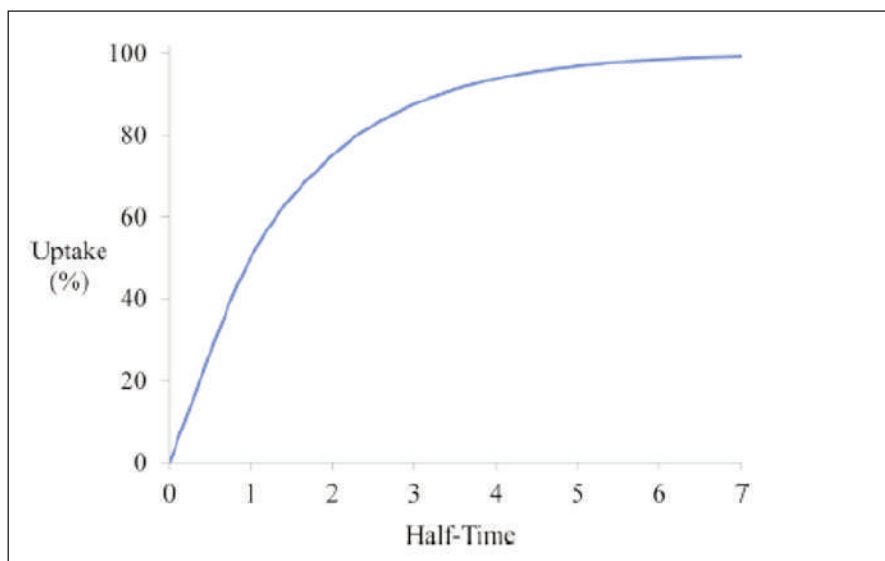


Fig.3 - Rappresentazione grafica dell'emiperiodo tissutale, o periodo di emisaturazione (T/2): tempo nel quale la tensione tissutale aumenta di un valore pari alla metà del gradiente di pressione. Pollock NW, Buteau D. Updates in Decompression Illness. Emerg Med Clin North Am. 2017.

esempio i vortici nel flusso ematico nelle cavità cardiache e nelle biforcazioni vascolari, determinando il fenomeno della cavitazione (3). Le microparticelle (MPs) potrebbero svolgere un ruolo patogenetico rilevante nelle P.D.D.. Si tratta di vescicole, derivate dalle membrane cellulari, con diametro compreso tra 0,1 e 1,0 μm , i cui livelli ematici risultano elevati nelle immersioni subacquee simulate e reali (21, 22). La produzione di microparticelle, di interleukina (IL)-1 β e l'attivazione dei neutrofili in risposta all'esposizione ad elevate pressioni è stata riscontrata in laboratorio e associata a cambiamenti patologici. Non è noto se tale risposta sia dovuta alla esposizione ad elevate pressioni o al processo della decompressione (23). Anche studi in vivo hanno dimostrato che gas ad alta pressione stimolano la produzione, da parte di neutrofili e piastrine, di microparticelle. In particolare, le microparticelle prodotte dai neutrofili contengono elevati livelli di IL-1 β . Inoltre, le condizioni che compor-

tano un abbassamento del rischio di M.D.D., diminuiscono anche la produzione di microparticelle (24, 25). Le bolle di gas possono avere effetti meccanici, embolici e biochimici, determinando dolore a livello tissutale per la presenza di bolle autoctone nei distretti colpiti; l'ostruzione vascolare può causare segni e sintomi da ipoperfusione (4). Si è visto che l'occlusione vascolare, in associazione a meccanismi quali l'attivazione piastrinica e l'adesione leucocitaria, può essere associata a conseguenze comuni allo *stroke* tromboembolico, quali il danno da ischemia-riperfusione e l'apoptosi (4). Le bolle possono formarsi in sede intracellulare; intercellulare; intravascolare (la forma più frequentemente osservata). È possibile rilevare la presenza di bolle a livello venoso durante una rilevazione con modulo *Doppler* in sede precordiale durante e dopo la decompressione. Sebbene esista una correlazione tra il grado di bolle repertate ed il rischio di sviluppare P.D.D., spesso la presenza di

bolle non ha alcun correlato clinico.

I principali fattori di rischio (11) per lo sviluppo di P.D.D. (**Tab. 4**).

La presenza di shunt cardiaco destro sinistro, come il F.O.P., comporta un aumentato rischio di sviluppo di complicanze neurologiche. Non è stata stabilita alcuna correlazione tra il fumo di sigaretta e lo sviluppo di P.D.D..

Nella pratica clinica sono state introdotte le Tabelle di Decompressione (27) (**Fig. 4**), riportate nella pubblicazione della Marina Militare "SMM 6 – Norme per le immersioni", in cui vengono indicate le tappe decompressive da effettuare in occasione della risalita da un'immersione, al fine di prevenire il rischio di sviluppare una P.D.D.. Prima dell'introduzione delle Tabelle, la forma Cardiorespiratoria era più frequente ed era quasi sempre fatale: si sono susseguiti molti studi in letteratura e molti esperimenti su animali hanno permesso di comprendere appieno i meccanismi alla base di questa forma (11).

Per limitare il verificarsi dei sintomi da P.D.D. è sufficiente, infatti, effettuare delle soste in risalita per consentire una decompressione graduale con la conseguente eliminazione del gas in eccesso.

Un paziente che manifesti segni o sintomi (**Tab.1**) compatibili con una forma Cardiorespiratoria della M.D.D., a seguito di una decompressione, deve essere attentamente valutato. Infatti, le manifestazioni possono presentarsi immediatamente o fino a 36 ore dopo l'immersione (come nel caso di immersioni in saturazione). In genere, nel 50% dei pazienti le manifestazioni cliniche compaiono entro un'ora e nel 90% entro sei ore dalla decompressione (9). Un esordio in risalita o entro pochi minuti dal raggiungimento della superficie suggerisce forme più gravi. La diagnosi di M.D.D. è pertanto



Tab. 4 - Fattori di rischio per lo sviluppo di P.D.D..

Disidratazione
Età avanzata
Immersione in acqua fredda
Pressione e durata dell'immersione
Prolungata esposizione a pressioni elevate a seguito di una rapida decompressione
ascesa in volo dopo una immersione ed in particolare il raggiungimento di una elevata quota di altitudine;
Velocità di decompressione
Tachipnea a seguito di una immersione che abbia richiesto un esercizio fisico importante
Esercizio in iperbarismo
Esercizio fisico estremo o altre forme di stress in profondità
Soste prolungate durante la risalita
Immersioni ripetitive e/o multiday
Immersioni con profilo inverso
Obesità: in particolare negli operatori subacquei con peso effettivo > 20% rispetto al peso ideale
Alti livelli di colesterolo ed emoconcentrazione
F.O.P. (permette il passaggio di emboli gassosi nella circolazione sistemica: il feto potrebbe essere a rischio di P.D.D. nel caso di una operatrice subacquea in gravidanza
trattamento con sildenafil (antagonista della fosfodiesterasi 5, un farmaco utilizzato nel trattamento della disfunzione erettile), come dimostrato da uno studio sperimentale nei ratti, che ha mostrato un aumento del rischio di sintomi neurologici (26).

PROFONDITA' (METRI)	TEMPO SUL FONDO (MINUTI)	TEMPO DI RISALITA ALLA PRIMA FERMATA (MIN : SEC)	TAPPE DI DECOMPRESSIONE (METRI)					TEMPO TOTALE DI DECOMPRESSIONE (MIN : SEC)	GRUPPO DI RIPETIZIONE
			15	12	9	6	3		
21	50	/					0	2:20	*
	60	2:00					8	10:20	K
	70	2:00					14	16:20	L
	80	2:00					18	20:20	M
	90	2:00					23	25:20	N
	100	2:00					33	35:20	N
	110	1:40				2	41	45:20	O
	120	1:40				4	47	53:20	O
	130	1:40				6	52	60:20	O
	140	1:40				8	56	66:20	Z
	150	1:40				9	61	72:20	Z
	160	1:40				13	72	87:20	Z
	170	1:40				19	79	100:20	Z

Fig. 4 - Tabella di Decompressione per la profondità di 21 metri – S.M.M. 6.



prettamente clinica: non ci sono esami laboratoristici o strumentali che siano diagnostici ed è quindi di fondamentale importanza ricavare più informazioni possibili sull'anamnesi patologica prossima per meglio comprendere le circostanze in cui ha avuto luogo l'immersione. Può essere d'aiuto raccogliere informazioni anamnestiche da parte degli altri operatori subacquei che hanno preso parte alla stessa sessione di immersione. Inoltre, è indicato analizzare, se possibile, il *computer* del subacqueo. Raccogliere l'anamnesi patologica remota del paziente può fornire molte informazioni per orientare correttamente la diagnosi e per escludere possibili quadri che entrino in diagnosi differenziale con questa condizione. Indagare accuratamente segni e sintomi, visitare il paziente ed effettuare l'esame obiettivo neurologico permettono di completare l'*iter* diagnostico (11).

Nell'*iter* diagnostico è fondamentale escludere quadri clinici che entrano in diagnosi differenziale con questa condizione (**Tab. 5**).

La forma Cardiorespiratoria della M.D.D. è un quadro che può avere manifestazioni severe e che può accompagnarsi ad

altre complicanze fortemente rischiose per la vita del paziente (11). Malgrado un adeguato ed aggressivo trattamento, questa forma può risultare fatale (9, 11). La gestione pre-ospedaliera in regime di Primo Soccorso prevede l'applicazione delle manovre di rianimazione cardiopolmonare, secondo il protocollo del *Basic Life Support – Defibrillation* (BLS). È indicata la somministrazione di ossigeno al 100% ad un flusso di 15 l/min e bisogna organizzare l'immediata evacuazione del paziente in una struttura provvista di Camera di Decompressione, al fine di applicare le Tabelle Curative 5, 6, 6A *U.S. Navy* e Comex 30. Ulteriori trattamenti sono indicati nei casi specifici, come riaggiustamento volemico tramite fluidi per via endovenosa se il paziente è incosciente, oppure per via orale se il paziente è cosciente (11) e monitoraggio della diuresi. Sono da evitare farmaci analgesici o antiaggreganti. Trasportare il paziente in clinostatismo, al fine di ridurre il rischio di edema cerebrale secondario a P.D.D. neurologiche. In caso di necessità di trasporto aereo o in elicottero, non superare la quota di 300 metri (3). Il trattamento definitivo consiste nella immediata ricompressione in Camera Iperbarica ed adeguato trattamento con ossigeno iperbarico. Gli obiettivi della terapia ricompressiva e del trattamento con ossigenoterapia iperbarica sono: ridurre il volume delle bolle di gas; ridistribuire e dissolvere le bolle di gas; ridurre l'edema tissutale e l'ipossia (11). La rimozione dell'ostruzione meccanica e la riduzione del volume mediante gradiente osmotico determina un ripristino della perfusione dei tessuti colpiti. Generalmente il trattamento è definitivo, sebbene nei casi più gravi possano residuare dei deficit permanenti (4). Nel paziente affetto da manifestazioni cardiorespiratorie di M.D.D., devono

essere indagati anche altri segni e sintomi di altre forme di P.D.D.. Potrebbe verificarsi la necessità di effettuare monitoraggio emodinamico invasivo, ventilazione meccanica ed intubazione e supporto farmacologico per sostenere il circolo (11). I fattori che influenzano maggiormente l'esito del trattamento sono:

- tempo di insorgenza dei sintomi: un esordio in risalita o entro pochi minuti dal raggiungimento della superficie suggerisce forme più gravi;
- ritardo nel trattamento decompressivo.

La Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica (SIMSI) ha stilato le Linee Guida che forniscono informazioni sulle evidenze disponibili di efficacia dell'ossigenoterapia iperbarica (OTI) nelle singole patologie e propone raccomandazioni di buona pratica clinica per valutare l'appropriatezza del trattamento, raccomanda l'OTI nelle seguenti modalità (28):

- Gli incidenti meno gravi o forme dolorose possono essere trattate con tabelle in ossigeno puro (**Fig. 5 e Fig. 6**);
- Gli incidenti più gravi sono trattati in regime di iperossigenazione con pressioni moderate (**Fig. 7**) o alte pressioni (**Fig. 8**).

Il protocollo di trattamento successivo alla ricompressione iniziale (terapia di consolidamento) deve prevedere una durata massima di 10 sedute OTI o la prosecuzione fino alla stabilizzazione del quadro clinico. In ambito Marina Militare Italiana, si fa riferimento alla pubblicazione "SMM-SAN-004 - Manuale di medicina subacquea ed iperbarica per Ufficiali Medici", pubblicazione che intende fornire all'Ufficiale Medico e al Sottufficiale Infermiere che operano nell'ambito

Tab. 5 - Patologie che entrano in diagnosi differenziale con la forma cardiorespiratoria della M.D.D

Edema polmonare
Infarto del miocardio
Scompenso cardiaco acuto
Annegamento con aspirazione d'acqua
Contaminazione dei gas respirati
Tossicità polmonare da ossigeno
Embolia polmonare

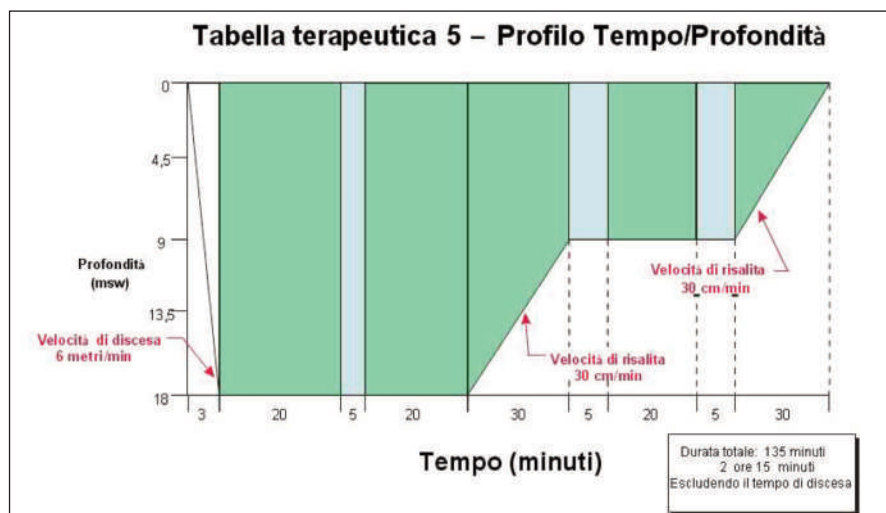


Fig. 5 - Tabella Terapeutica 5 (Workman – Goodman); SMM-SAN-004.

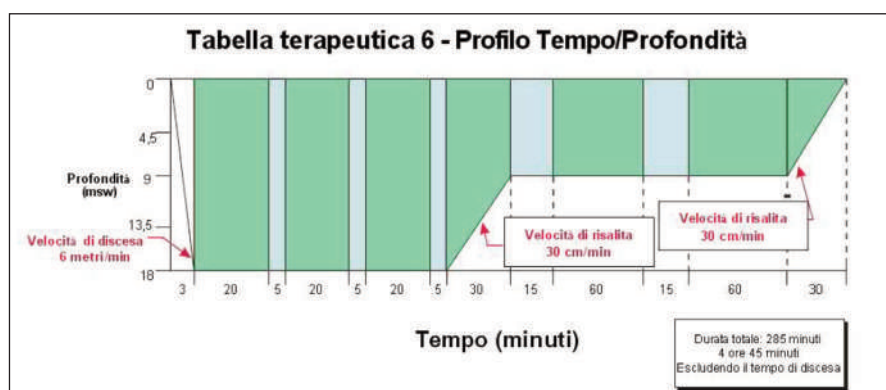


Fig. 6 - Tabella Terapeutica 6 (Workman – Goodman); SMM-SAN-004.

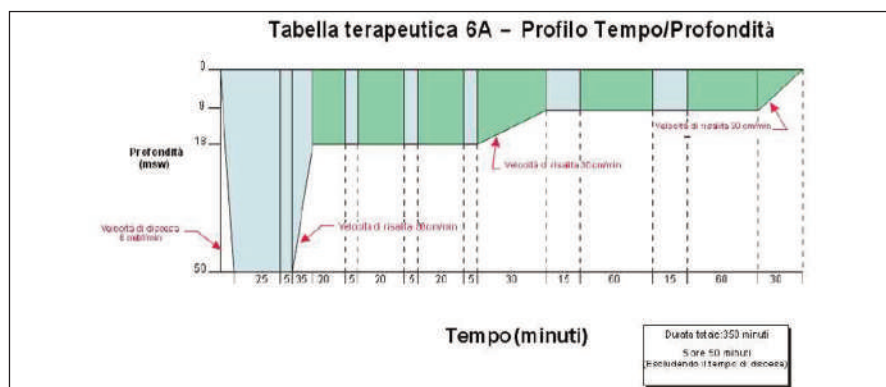


Fig. 7 - Tabella Terapeutica 6A (Workman – Goodman); SMM-SAN-004.

della Medicina Iperbarica e Subacquea, le indicazioni terapeutiche circa i cicli di terapia con ossigeno iperbarico (29). Il trattamento con ossigeno a 2,8 ATA ha lo scopo di aumentare la pressione parziale

dell'ossigeno, prevenire l'assunzione di nuovo inerte e migliorare l'ossigenazione dei tessuti.

Discussione

Le P.D.D. rappresentano un insieme di manifestazioni cliniche secondarie alla formazione di bolle di gas a causa di variazioni di pressione (3), classificate in disordini disbarici acuti, che comprendono l'embolia gassosa arteriosa (EGA) e la M.D.D. ed in disordini disbarici cronici, tra cui sono annoverate l'osteonecrosi disbarica cronica e manifestazioni a lungo termine a livello neurologico e polmonare (3). Dall'analisi bibliografica condotta, si evidenzia che la forma Cardiorespiratoria della M.D.D., anche detta "chokes", è un quadro clinico raro, che talvolta rappresenta la forma di esordio. Sebbene si tratti di un'entità nosologicamente inquadrata nel contesto delle M.D.D., sovente può essere presente un *overlap* con manifestazioni di E.G.A. (4). Per questo motivo nella pratica clinica si parla di disordini disbarici acuti o più ampiamente di P.D.D.. Dall'analisi si evince, inoltre, che la presenza di F.O.P. o di altre cause di shunt destro-sinistro, rappresenti una condizione comune nella popolazione (2). Tale dato non è trascurabile, se si considera che emboli gassosi provenienti dal distretto venoso, in determinate condizioni, possono entrare nel circolo arterioso e raggiungere il sistema nervoso centrale (1). Si tratta di una forma particolarmente severa e potenzialmente fatale; pertanto, una adeguata anamnesi ed un corretto esame obiettivo devono essere in grado di fornire rapidamente il sospetto di una forma Cardiorespiratoria, attuando, se necessario, le manovre rianimatorie (3). La gestione in fase pre-ospedaliera può permettere di condurre in sicurezza il paziente in Camera Iperbarica, dove sarà possibile attuare il trattamento risolutivo, ovvero la ricompressione.



COMEX 30					
ATA	Profondità (metri)	Tempo (minuti)	Gas Respirato	Tempo Totale (ore:min)	Somministrazione
1 – 4.0	da 0 a 30	3	Aria	0:03	
4.0	30	60	Heliox 50/50	1:03	– Respirazione Heliox paziente
Da 4.0 a 3.4	Da 30 a 24	25	Heliox 50/50	1:28	– Respirazione Heliox paziente
3.4	24	5	Aria	1:33	–
3.4	24	25	Heliox 50/50	1:58	– Respirazione Heliox paziente
3.4	24	5	Aria	2:03	–
Da 3.4 a 2.8	Da 24 a 18	25	Heliox 50/50	2:28	– Respirazione Heliox paziente
2.8	18	5	Aria	2:33	–
2.8	18	25	Ossigeno	2:58	– Respirazione O ₂ paziente
2.8	18	5	Aria	3:03	–
2.8	18	25	Ossigeno	3:28	– Respirazione O ₂ paziente
2.8	18	5	Aria	3:33	–

Fig. 8 - Tabella Comex 30; SMM-SAN-004.

Conclusioni

Sebbene la forma *chokes* sia un quadro clinico raro, l'evoluzione può essere rapida e può esitare in una prognosi infausta. Le manifestazioni cardiorespiratorie possono esitare, infatti, in edema polmonare, ipotensione e shock, in un quadro clinico non sempre distinguibile da quello causato dall'E.G.A. Inoltre, la presenza di *shunt* destro-sinistro rappresenta una condizione comune nella popolazione generale e nella popolazione di subacquei. Questa *review* evidenzia l'importanza della prevenzione delle P.D.D. ed, in particolare, della forma Cardiorespiratoria della M.D.D. e pone l'attenzione sull'impatto prognostico di una diagnosi precoce.

Bibliografia

1. Moon RE, Rorem L. Patent foramen ovale. What is it, and what are the implications for divers?

2. Sykes O, Clark JE. Patent foramen ovale and scuba diving: A practical guide for physicians on when to refer for screening. Extrem Physiol Med. 2013;2(1):1–7.
3. Gagliardi R, Faralli F. Elementi di Medicina Subacquea. 1998.
4. Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE. Decompression illness. Lancet. 2011;377(9760):153–64. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61085-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61085-9)
5. Møllerlækken A, Gaustad SE, Havnes MB, Gutvik CR, Hjelde A, Wisløff U, et al. Venous gas embolism as a predictive tool for improving CNS decompression safety. Eur J Appl Physiol. 2012;112(2): 401–9.
6. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and Size of Patent Foramen Ovale During the First 10 Decades of Life: An Autopsy Study of 965 Normal Hearts. Mayo Clin Proc. 1984;59(1):17–20. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0025-6196\(12\)60336-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-6196(12)60336-X)
7. Wilmschurst PT, Ellis BG, Jenkins BS. Paradoxical gas embolism in a scuba diver Hyperparathyroidism associated with severe hypercalcaemia and myocardial. Br Med J. 1986;293(November):1986–1986.

8. Vann R, Lang M. Recreational diving fatalities. Vol. 38, Undersea and Hyperbaric Medicine. 2011. 257–260 p.
9. Zwirewich V, Muller L. Noncardiogenic Pulmonary Edema Caused by Decompression Sickness: Rapid Resolution Following Hyperbaric Therapy. Radiology 1987 Apr;163(1):81-2. doi: 10.1148/radiology.163.1.3823462.1987.
10. Hexdall EJ, Cooper JS. Chokes. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. 2022 Dec 4;.
11. Jain KK, Jain KK. The History of Hyperbaric Medicine. Textbook of Hyperbaric Medicine. 2017. 3–9 p.
12. A. Boussuges, P. Blanc, F. Molenat EB and J. MS. Haemoconcentration in Neurological Decompression Illness. Aviat Sp Environ Med. 1996;67(3):207–13.
13. F P Brunner, P G Frick AAB. POST-DECOMPRESSION SHOCK DUE TO EXTRA-VASATION OF PLASMA. The Lancet 1961;1960–2.
14. Gertler SL, Stein J, Simon T, Miyai K. Mesenteric venous thrombosis as sole complication of decompression sickness. Dig Dis Sci. 1984;29(1):91–5.
15. L'Abbate A, Kusmic C, Matteucci M, Pelosi G, Navari A, Pagliazzo A, et al. Gas embolization of the liver in a rat model of rapid decompression. Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol. 2010;299(2).
16. Hibi A, Kamiya K, Kasugai T, Kamiya K, Kominato S, Ito C, et al. Acute kidney injury caused by decompression illness successfully treated with hyperbaric oxygen therapy and temporary dialysis. CEN Case Reports. 2017;6(2):200–5.
17. Temple DJ, Ball R, Weathersby PK, Parker EC SS. The dive profiles and manifestations of decompression sickness cases after air and nitrogen-oxygen dives. Volume I: Washington, DC: Naval Medical Research Center, 1999: NMRC 99–02;.



18. **Pollock NW, Buteau D.** *Updates in Decompression Illness.* Emerg Med Clin North Am. 2017;35(2):301–19.
19. **Nossum V, Hjelde A, Brubakk AO.** *Small amounts of venous gas embolism cause delayed impairment of endothelial function and increase polymorphonuclear neutrophil infiltration.* Eur J Appl Physiol. 2002;86(3):209–14.
20. **Neuman TS, Spragg RG, Wagner PD MK.** *Cardiopulmonary consequences of decompression stress.* Respir Physiol. 1980;(April):143–53.
21. **Thom SR, Bhopale VM, Yang M.** *Micro-particle-induced vascular injury in mice following decompression is inhibited by hyperbaric oxygen: Effects on microparticles and interleukin-1.* J Appl Physiol. 2019;126(4):1006–14.
22. **Vince R V., McNaughton LR, Taylor L, Midgley AW, Laden G, Madden LA.** *Release of VCAM-1 associated endothelial microparticles following simulated SCUBA dives.* Eur J Appl Physiol. 2009;105(4):507–13.
23. **Brett KD, Nugent NZ, Fraser NK, Bhopale VM, Yang M, Thom SR.** *Micro-particle and interleukin-1 β production with human simulated compressed air diving.* Sci Rep [Internet]. 2019;9(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-49924-1>
24. **Madden D, Thom SR, Milovanova TN, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, et al.** *Exercise before scuba diving ameliorates decompression-induced neutrophil activation.* Med Sci Sports Exerc. 2014;46(10):1928–35.
25. **Madden D, Thom SR, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, Dujic Z.** *High intensity cycling before SCUBA diving reduces post-decompression microparticle production and neutrophil activation.* Eur J Appl Physiol. 2014;114(9):1955–61.
26. **Blatteau JE, Brubakk AO, Gempp E, Castagna O, Risso JJ, Vallée N.** *Sildenafil Pre-Treatment Promotes Decompression Sickness in Rats.* PLoS One. 2013;8(4):8–12.
27. **Stato Maggiore Marina Militare.** SMM 6 Norme per le immersioni. 2017;101.
28. **Linee guida SIMSI (Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica).** 2007;21(10):0.
29. **Ispettorato di Sanità .** SMM-SAN-004. 2020.

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 10/10/2023;
rivisto il 25/11/2023; accettato il
26/11/2023.



REVIEW



Cardiorespiratory Form of Decompression sickness (DCS)

Valerio Di Fiore* Lorenzo Rondinini^ Gualtiero Meloni°

Abstract - The cardiopulmonary form ('the chokes') of decompression sickness (DCS) is a severe, potentially fatal clinical manifestation. Although classically classified as DCS, the signs and symptoms can be similar to those of arterial gas embolism (AGE). This article describes the cardiorespiratory form from a clinical point of view, emphasising how early treatment can be crucial. The cardiorespiratory form accounts for 6% of cases of DCS and is the initial manifestation in 0.94% of cases. The aetiology of decompression sickness (DCS) is due to the effects of Henry's Law on nitrogen in the body. A high percentage of divers with a patent foramen ovale (PFO) suffer from DCS. Literature mentions many pathophysiological mechanisms: one of the most widely accepted is the 'microparticle theory'. The diagnosis of this pathology is clinical and treatment requires a hyperbaric chamber.

decompression sickness; nitrogen; arterial gas embolism; patent foramen ovale; hyperbaric chamber

Keywords: Psychological Readiness; Armed Forces; Cognitive Decline.

Key messages:

- The "chokes" represent a form of DCS, but there may be an overlap with manifestations of arterial gas embolism (AGE).
- A non-negligible percentage of patients with a patent foramen ovale develop DCS.

Introduction

The cardiorespiratory form (also known as "the chokes") of decompression sickness (DCS) is a rare clinical picture (1, 11). This paper will analyse the main clinical forms; the epidemiology through analysis of data reported by the Divers Alert Network; the incidence of DCS in subjects affected by PFO (1, 2, 3), highlighting the possible clinical overlap between the two conditions. The aetiology and pathogenetic theories are also

examined; the anamnestic and objective picture; prevention; therapeutic management, divided into pre-hospital and hospital treatment, emphasising the importance of contextualising and managing this condition within a short timeframe (4, 11, 29). Given the multiplicity of pathogenic theories and the symptomatic picture attributed to this pathology, a thorough scientific review was carried out in order to provide a literary contribution.

Materials and methods

A narrative review of existing literature was conducted by subjectively selecting the most relevant primary studies in the databases.

Once the research question had been identified, the PICO process was adopted as the correct methodology to focus and analyse the possible content to be studied.

This article was written by comparing different studies from PubMed and the

* LT (MO) – Chief of Medical Service, Ship Virginio FASAN - La Spezia

^ CAPT. (MO) – Assistant to Inspector General of Military Medical Services - Rome

° CAPT. (MO) – Chief of Medical Service, Scuba Raiders Group – Portovenere (SP)

Corresponding: E-mail: valerio.difiore@marina.difesa.it



search engines 'Google' and 'Google Scholar'. The following network terms were used: "decompression sickness"; "nitrogen"; "asphyxiation"; "arterial gas

embolism"; "patent foramen ovale"; "decompression chamber" and Boolean AND/OR operators.

Results

Twenty-two articles were selected according to the research objective (**Tab. 1**).

Tab. 1 - Item results according to PICO model

Autore	Titolo dell'Articolo	Fonte
Sykes O, Clark JE	Patent foramen ovale and scuba diving: A practical guide for physicians on when to refer for screening.	Extrem Physiol Med. 2013;2(1):1-7.
Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE.	Decompression illness	Lancet. 2011;377(9760):153-64.
Møllerløkken A, Gaustad SE, Havnes MB, Gutvik CR, Hjelde A, Wisløff U, et al.	Venous gas embolism as a predictive tool for improving CNS decompression safety.	Eur J Appl Physiol. 2012;112(2):401-9.
Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD	Incidence and Size of Patent Foramen Ovale During the First 10 Decades of Life: An Autopsy Study of 965 Normal Hearts.	Mayo Clin Proc. 1984;59(1):17-20
Wilmshurst PT, Ellis BG, Jenkins BS.	Paradoxical gas embolism in a scuba diver Hyperparathyroidism associated with severe hypercalcaemia and myocardial.	Br Med J. 1986; 293(November):1986-1986.
Zwirewich V, Muller L.	Noncardiogenic Pulmonary Edema Caused by Decompression Sickness: Rapid Resolution Following Hyperbaric Therapy.	Radiology 1987 Apr;163(1): 81-2.
Hexdall EJ, Cooper JS	Chokes	StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. 2022 Dec 4.
A. Boussuges, P. Blanc, F. Molenat EB MS.	Haemoconcentration in Neurological Decompression Illness.	Aviat Sp Environ Med. 1996;67(3):207-13.
F P Brunner, P G Frick Aab	Post-decompression shock due to extravasation of plasma	The Lancet 1961;1960-2.
Gertler SL, Stein J, Simon T, Miyai K.	Mesenteric venous thrombosis as sole complication of decompression sickness.	Dig Dis Sci. 1984;29(1):91-5.
L'Abbate A, Kusmic C, Matteucci M, Pelosi G, Navari A, Pagliazzo A, et al.	Gas embolization of the liver in a rat model of rapid decompression.	Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol. 2010;299(2)
Hibi A, Kamiya K, Kasugai T, Kamiya K, Kominato S, Ito C, et al.	Acute kidney injury caused by decompression illness successfully treated with hyperbaric oxygen therapy and temporary dialysis.	CEN Case Reports. 2017;6(2):200-5.
Temple DJ, Ball R, Weathersby PK, Parker EC SS.	The dive profiles and manifestations of decompression sickness cases after air and nitrogen-oxygen dives.	Volume I: Washington, DC: Naval Medical Research Center, 1999: NMRC 99-02.
Pollock NW, Buteau D.	Updates in Decompression Illness	Emerg Med Clin North Am. 2017;35(2):301-19.
Nossum V, Hjelde A, Brubakk AO.	Small amounts of venous gas embolism cause delayed impairment of endothelial function and increase polymorphonuclear neutrophil infiltration.	Eur J Appl Physiol. 2002;86(3):209-14.
Neuman TS, Spragg RG, Wagner PD MK	Cardiopulmonary consequences of decompression stress	Respir Physiol. 1980;(April):143-53
Thom SR, Bhopale VM, Yang M.	Microparticle-induced vascular injury in mice following decompression is inhibited by hyperbaric oxygen: Effects on microparticles and interleukin-1.	J Appl Physiol. 2019;126(4):1006-14.
Vince R V., McNaughton LR, Taylor L, Midgley AW, Laden G, Madden LA	Release of VCAM-1 associated endothelial microparticles following simulated SCUBA dives.	Eur J Appl Physiol. 2009;105(4):507-13.
Brett KD, Nugent NZ, Fraser NK, Bhopale VM, Yang M, Thom SR.	Microparticle and interleukin-1 β production with human simulated compressed air diving.	Sci Rep . 2019;9(1):1-8.
Madden D, Thom SR, Milovanova TN, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, et al.	Exercise before scuba diving ameliorates decompression-induced neutrophil activation.	Med Sci Sports Exerc. 2014;46(10):1928-35.
Madden D, Thom SR, Yang M, Bhopale VM, Ljubkovic M, Dujic Z	High intensity cycling before SCUBA diving reduces post-decompression microparticle production and neutrophil activation.	Eur J Appl Physiol. 2014;114(9):1955-61.
Blatteau JE, Brubakk AO, Gempp E, Castagna O, Risso JJ, Vallée N.	Sildenafil Pre-Treatment Promotes Decompression Sickness in Rats.	PLoS One. 2013;8(4):8-12.



According to the 2008 Divers Alert Network data, the rate of DCI among 135,000 divers is 0.03%, with a higher rate when stress and exercise conditions are taken into account, reaching values of 4.4%. Specifically, pulmonary manifestations account for 5.6% of DCI manifestations (in 0.9% of cases they are the onset symptom), while cardiovascular manifestations account for 0.4% of DCI manifestations and in 0.04% they are the onset symptom, as cited in a 2011 study by Vann et al. However, although the cardiorespiratory form of DCS is a rare condition, it can progress rapidly and have a bad prognosis. Gagliardi and Faralli, in their 1998 book *Elementi di Medicina Subacquea* (Elements of Underwater Medicine), described the main pathogenetic theories and the most common clinical pictures. Arterial gas embolism is often triggered by rapid ascent, apnoea or the presence of pulmonary disease, with an incidence ranging from 8 to 18%.

Among the studies carried out on patent foramen ovale (PFO), it is worth mentioning that of Sykes O and Clark JE in 2013, which describes it as an anatomical defect of the heart characterised by an unusual opening in the septum separating the two atria. Moon studied ninety-one patients with DCS using 2D echocardiogram at Duke University Medical Center. Sixty-four patients had severe symptoms: 50 percent were PFO carriers (1).

Literature describes a frequent association between post-immersion embolic manifestations and PFO (found in 60-65% of DCI cases).

Appropriate pre-hospital management can allow the patient to be safely taken to the hyperbaric chamber, where the decisive treatment, i.e. recompression, can be implemented. Very often symptoms due

to DCS and symptoms due to AGE can coincide, therefore the above-mentioned pictures fall into the classification of DCI. (**Tab. 2**) (3).

Differentiating the pathogenetic processes of the two forms of acute dysbaric disorders may be difficult in practice, but treatment is similar. DCS is caused by the formation of gas bubbles of venous and/or tissue origin, which can have mechanical, embolic and biochemical effects, with clinical pictures ranging from mild to severe (2,4), including the cardiorespiratory form (chokes) (**Tab. 3**). AGE is caused by gas bubbles in the arterial district due to pulmonary barotrauma, in which bubbles pass from the lungs into the arterial vessels, or due to

shunts from the venous district of the right atrium to the left atrium (2, 4). In fact, the cardiorespiratory form of DCS determines symptoms related to the effect of bubbles in the cardiovascular and pulmonary districts; the concomitant presence of gas bubbles due to arterial gas embolism can aggravate the clinical picture, reducing tissue perfusion and inert gas washout, as well as increasing the size of the bubbles (4). Gas bubbles of venous origin can have long-term effects on the health of divers. The effect of venous gas bubbles on endothelial function has been demonstrated in animals and humans. Nitric oxide (NO) reduces the production of gas bubbles of venous origin (5).

Tab. 2 - Classification of Decompression Disorders.

Acute (disordini disbarici acuti)	Chronic (chronic dysbaric disorders)
Arterial gas embolism (EGA) - Traumatic; - non-traumatic;	Aseptic osteonecrosis
Decompression sickness (M.D.D.): - Constitutional form; - Skin form; - Musculoskeletal shape ("bends"); - lymphatic form; - cardiorespiratory form ("chokes"); - vestibular shape; - neurological form (Central and peripheral).	Long-term effects on: - Central nervous system; - lungs; - Auditory system.

Tab. 3 - Typical Signs and Symptoms of the Cardiorespiratory Form of M.D.D.. *Arterial hypotension and shock represent the evolution of the picture in the most severe cases.

Signs	Symptoms
Tachypnea	Retrosternal pain
Tachycardia	Cough
Arrhythmias	Progressive dyspnea
Hypoxemia and cyanosis	Hemoptysis
Respiratory distress (ARDS)	
Pulmonary hypertension	
Arterial hypotension*	
Shock*	

Arterial Gas Embolism

Arterial gas embolism can be divided into traumatic and non-traumatic forms. The traumatic form typically occurs when the expansion of gas due to uncontrolled ascent distends and ruptures the alveolar capillaries (pulmonary barotrauma). In this way, the gas contained in the alveoli enters the arterial circulation (**Fig. 1**) This syndrome can occur during rapid ascent from depth, particularly when the lung volume is close to total lung capacity (at the end of maximal inspiration)(4). Gas may be trapped as a result of airway obstruction (in conditions such as bronchial asthma) or due to the presence of blebs, bubbles or cysts in the lungs (4). The non-traumatic form of arterial gas embolism involves the passage of gas bubbles from the venous to the arterial system through intracardiac right-to-left shunts (such as the PFO) or pulmonary

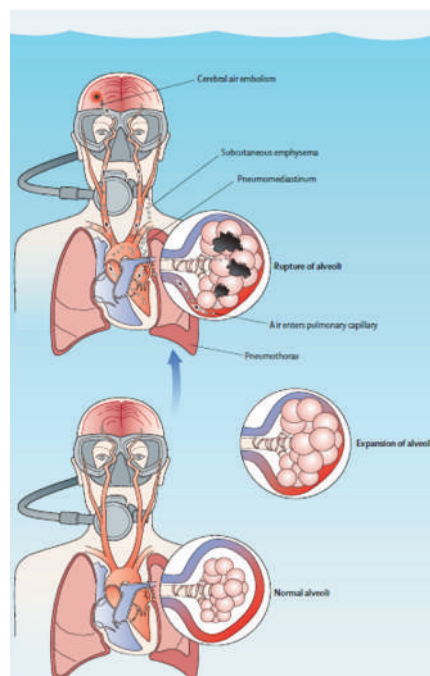


Fig. 1 - Barotraumatic gas embolism in a diver during freediving. (Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE. Decompression illness. *Lancet* 2011; 377: 153–64).

arteriovenous shunts.

Sometimes a large number of bubbles can form in a short time: when they reach the pulmonary circulation, they can trigger a number of compensatory mechanisms, including the opening of shunts that allow bubbles to pass into the arterial circulation. Gas bubbles may also pass through the pulmonary filter due to changes in size caused by compression. Often gas emboli do not lead to an obvious clinical situation because they are blocked by the pulmonary circulation, but they can cause coughing, dyspnoea and pulmonary oedema, and they can pass through the pulmonary capillary filter.

The presence of a patent foramen ovale or other causes of a right-left shunt is common in about 27% of the population. A venous gas embolism can, under certain conditions, enter the arterial circulation and reach the central nervous system (6). Physiologically, the higher pressure in the left atrium compared to the right atrium prevents blood flow from the right to the left. When the Valsalva manoeuvre is performed, the pressure gradient is reversed and this can lead to the creation of a right-left shunt. If the operator has previously dived and has not expelled the accumulated inert gas, the mechanism described can result in the passage of air bubbles into the left parts of the heart, leading to AGE. The patent foramen ovale has been statistically associated with cerebral (7), spinal and vestibulocochlear clinical manifestations and skin manifestations (4). The heart may be the target of gas embolism due to pulmonary overdistension syndrome: the presence of gas embolism in the coronary arteries may lead to myocardial ischaemia and arrhythmias (3), which can be detected electrocardiographically. Arterial gas

embolism is often triggered by rapid ascent, apnoea or the presence of pulmonary pathologies, with an incidence ranging from 8 to 18% (8).

The presence of gas bubbles at the arterial level is rare, due to two mechanisms (3)

- The partial pressure of the inert gas is lower in this district;
- The hydrostatic pressure is higher than in the venous district.

Decompression sickness (DCS) is caused by the formation of gas bubbles in the blood and body tissues when the body is saturated with gas and the atmospheric partial pressure drops (9). In 50% of patients, clinical manifestations appear within one hour and in 90% within six hours of decompression (9).

The cardiorespiratory form of DCS is one of the more severe manifestations. Historically, it has been classified as 'type II' DCI. It is a rare but potentially severe syndrome characterised by cardiovascular and pulmonary symptoms, known as 'chokes', which may occur in up to 6% of cases. It can be associated with an unfavourable prognosis even with appropriate treatment (11). Historically, old divers used to smoke after diving: the irritating effect of cigarette smoke, combined with air bubbles, can be an indication of DCI. In fact, in these cases, if the smoke was capable of inducing coughing paroxysms - Behnke's sign - and the operator was advised to undergo recompression therapy (3). Very often, after a certain number of dives, bubbles in the pulmonary arteries can be detected in divers, completely asymptomatic (11). Electrocardiography may show right sided strain as in acute cor pulmonale. A reduction in cardiac output may be seen by echocardiography.

Without therapeutic intervention, this picture can lead to arterial hypotension and, in the most severe cases, shock. This



can lead to a picture of noncardiogenic pulmonary oedema, peribronchial oedema (11), cardiovascular collapse and patient exitus. From a pathogenetic point of view, pulmonary oedema appears to be caused by an accumulation of bubbles in the pulmonary vessels, leading to an obstructive mechanism. In addition, the bubble-blood interaction can lead to the formation of fat emboli and platelet aggregation.

It has been hypothesised that gas embolism results in a maldistribution of blood flow, leading to malperfusion and ischaemia of some areas of the lung, while other areas are hyperperfused. In the latter case, pulmonary oedema may develop due to increased hydrostatic pressure.

Endothelial damage due to intravascular bubbles and bubble-blood interaction can result in capillary injury, extravasation of plasma and haemoconcentration (13), with reduced release of vasoactive substances and altered vascular permeability. This can lead to pictures of arterial hypotension and shock.

At the pathophysiological level, shock could be due to:

- loss of vasomotor tone: associated with damage to the spinal cord (medullary decompression sickness);
- altered capillary permeability with plasma loss (3): according to some studies, there is a significant decrease in plasma volume in shock patients due to altered capillary permeability (13);
- cardiac overload with right heart failure due to increased pulmonary pressures following pulmonary embolism (3);
- mechanisms of acidosis and hypoxaemia that may exacerbate the picture.

The cardiorespiratory form of DCS may be complicated by other symptoms of DCI (11).

In the case of pulmonary barotrauma, alveolar rupture may occur with consequent release of gas into adjacent tissues: a picture of pulmonary interstitial emphysema and mediastinal emphysema (3) may be configured. Clinically, the patient may be in pain and complain of a burning sensation in the chest. Rarely, dyspnoea and haemoptysis may be associated. Gas bubbles may also cause pneumopericardium and subcutaneous emphysema (3). Pneumothorax may occur in conditions of pulmonary overdistension or when the visceral pleura ruptures from the hilum or mediastinum. Clinically, the patient presents with burning chest pain in the apical region, with cough and dyspnoea. It is necessary to monitor and manage the patient with pneumothorax because of the possible risk of progression to hypertensive pneumothorax. Some radiolog-

ical findings show a massive picture with a distinct diffuse military pattern (9). Complications of the cardiorespiratory form of DCS can also affect the gastrointestinal tract, with pictures of pneumoperitoneum (3), mesenteric infarction (14), liver damage (15) and the genitourinary tract, with renal damage up to acute renal failure (16).

When decompression procedures are followed correctly, DCI is rare (4). According to an analysis by the Divers Alert Network in 2008, the rate of DCI was 0.03% out of 135,000 dive operators; the rate is higher when cold-water dives are included. Only dives made in accordance with regulations and decompression tables were taken into account, so the actual rate is underestimated. In 1971-1978, according to the US Navy, the DCI rate was 1-3%. The rate is higher when stress and training conditions are taken into account, reaching values of 4.4% (17).

As shown in **Fig. 2**, which illustrates data

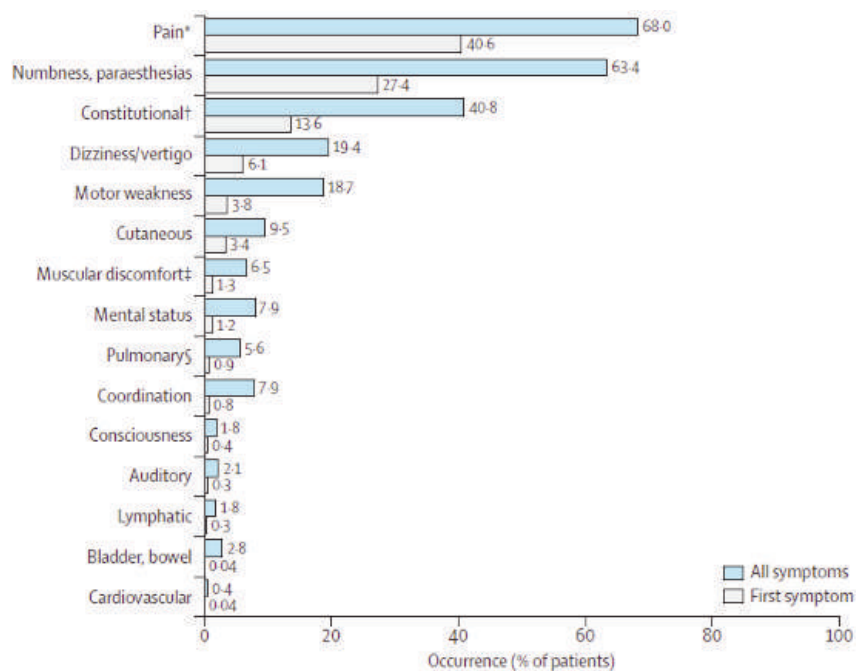


Fig. 2 - Classification of P.D.D. manifestations into 2346 incidents occurring during recreational scuba diving, reported by the "Divers Alert Network" from 1998 to 2004.

from the "Divers Alert Network" cited by Vann et. al.:

- pulmonary manifestations account for 5.6% of DCI manifestations; in 0.9% of cases they are the onset symptom;
- cardiovascular manifestations account for 0.4% of DCI and in 0.04% of cases they are the onset symptom.

PFO is an anatomical defect of the heart characterised by an abnormal opening in the septum separating the two atria. A frequent association between post-dive embolic manifestations and PFO (present in 60-65% of PDD cases) has been described in scientific literature.

A strongly debated topic is the acceptable risk of DCS:

- in the commercial environment, the acceptable risk is 0.1% mild cases and 0.025% severe cases (5);
- the US Navy considers 2% of mild cases and 0.1% of severe cases as acceptable risk (5).

The concentration or tension of the inert gas dissolved in blood and body tissues is a function of atmospheric pressure (18), according to Henry's Law. This states: "The amount of a given gas that dissolves in a liquid at a given temperature is a function of the partial pressure of that gas in contact with the liquid and the solubility coefficient of the gas in that particular liquid" (3).

Nitrogen, as well as any inert gas (such as helium), will dissolve to a greater extent in blood and tissue at a given depth; it should also be remembered that the solubility of gases in fat is five times greater than in water (11). Oxygen is subject to the same physical laws that govern the dissolution of gases, but its role in bubble formation in DCI is smaller than that of inert gases (3). When exposed to high pressure underwater, the gases in the

respiratory medium are compressed, creating a flow gradient from the concentrated gas in the lungs to the blood, and consequently from the blood to the tissues. The body tissues absorb the gas until a new equilibrium is reached, i.e. saturation. As the diver begins to ascend, the partial pressure of the inert gas in the respiratory medium begins to drop and the gradient reverses (3), starting the process of desaturation. This mechanism occurs first in the compartments that exchange gas the fastest (lungs, blood and brain) and then in the slowest compartments (ligaments, cartilage and all poorly perfused areas). Too rapid a drop in ambient pressure means that the gas dissolved in the tissues is not eliminated, and consequently the inert gas passes into the gaseous phase, forming bubbles, with the consequent risk of developing DCI (18). The kinetics specific to each tissue can be expressed with the concept of the tissue hemiperiod, $T/2$, which represents the time in which the tissue tension increases by a value equal to half the pressure gradient: in other

words, it is the "time required for the tissue to reach half saturation or half desaturation" (**Fig. 3**).

Gas bubbles play a pathogenic role by obstructing blood flow in the pulmonary vessels. In addition, the bubbles cause direct contact damage to the vascular endothelium (19) and activate the inflammatory cascade (11). Depending on the size of the bubble, the activation of inflammatory mediators may be such that it leads to images of disseminated intravascular coagulopathy (DIC).

These alterations can lead to pulmonary oedema, pulmonary hypertension (9) and reduced cardiac output (20): the evolution can be fatal (11). According to the theory of "gaseous micronuclei" (3), small amounts of gas are present along the walls of blood vessels (located in hydrophobic spots) which can facilitate the aggregation of gaseous molecules.

Other pathogenetic hypotheses suggest that a number of mechanical factors are responsible for the formation of bubbles, such as vortices in the blood flow in cardiac cavities and vascular bifurca-

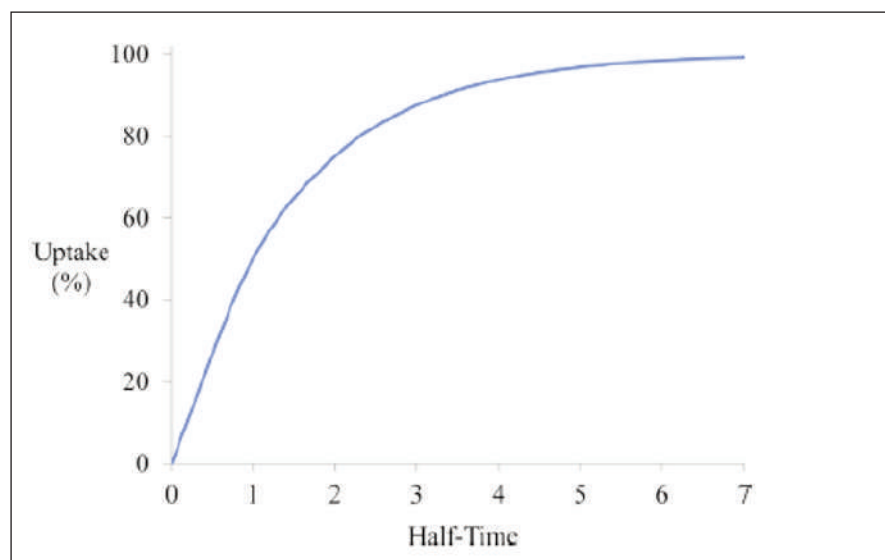


Fig. 3 - Graphical representation of the tissue hemiperiod, or hemisaturation period ($T/2$): time in which tissue tension increases by half the pressure gradient. Pollock NW, Buteau D. Updates in Decompression Illness. Emerg Med Clin North Am. 2017.



tions, leading to the phenomenon of cavitation (3). Microparticles (MPs) may play an important pathogenetic role in DCI. These are vesicles derived from cell membranes, between 0.1 and 1.0 μm in diameter, whose blood levels are high in simulated and real diving (21, 22). The production of microparticles, interleukin (IL)-1 β and activation of neutrophils in response to exposure to high pressure has been found in the laboratory and has been associated with pathological changes. It is not known whether this response is due to exposure to high pressure or to the decompression process (23). In vivo studies have also shown that high pressure gases stimulate the production of microparticles by neutrophils and platelets. In particular, microparticles produced by neutrophils

contain high levels of IL-1 β . In addition, conditions that reduce the risk of DCS also reduce the production of microparticles (24, 25). Gas bubbles can have mechanical, embolic and biochemical effects, leading to pain at the tissue level due to the presence of autochthonous bubbles in the affected areas; vascular obstruction can cause signs and symptoms of hypoperfusion (4). It has been shown that vascular occlusion, in conjunction with mechanisms such as platelet activation and leukocyte adhesion, may be associated with consequences common to thromboembolic stroke, such as ischaemia-reperfusion injury and apoptosis (4). Bubbles can form intracellularly, intercellularly and intravascularly (the most commonly observed form). It is possible to detect

the presence of bubbles at the venous level during a Doppler test at the precordial site during and after decompression. Although there is a correlation between the degree of bubbles detected and the risk of developing DCI, the presence of bubbles often has no clinical correlation. The main risk factors (11) for the development of DCI (**Tab. 4**).

The presence of a left heart shunt, such as a PFO, is associated with an increased risk of developing neurological complications. No association has been found between cigarette smoking and the development of DCI.

Decompression tables (27) (**Fig. 4**) have been introduced into clinical practice. These can be found in the Navy's publication "SMM 6 - Standards for Diving" and indicate the decompression stages to be

Tab. 4 - Risk factors for the development of P.D.D..

Dehydration
Advanced age
Cold water immersion
Pressure and duration of the dive
Prolonged exposure to high pressures following rapid decompression
Ascent in flight after a dive and in particular the achievement of a high altitude;
Decompression speed
Tachypnea following a dive that required significant physical exercise
Exercise in hyperbarism
Extreme exercise or other forms of deep stress
Extended stops during the ascent
Repetitive and/or multiday dives
Reverse profile dives
Obesity: particularly in divers with an actual weight > 20% of the ideal weight
High cholesterol levels and hemoconcentration
F.O.P. (allows the passage of gas emboli into the systemic circulation: the fetus could be at risk of PDD in the case of a pregnant diver
Treatment with <i>sildenafil</i> (phosphodiesterase 5 antagonist, a drug used in the treatment of erectile dysfunction), as shown by an experimental study in rats, which showed an increased risk of neurological symptoms (26).



DEPTH (METERS)	TIME ON THE BOTTOM (MINUTE)	PICK- UP TIME TO THE FIRST (MIN : SEC)	DECOMPRESSION STOPS (METERS)					TOTAL DECOMPRESSION TIME (MIN : SEC)	REPEAT GROUP
			15	12	9	6	3		
21	50	/					0	2:20	*
	60	2:00					8	10:20	K
	70	2:00					14	16:20	L
	80	2:00					18	20:20	M
	90	2:00					23	25:20	N
	100	2:00					33	35:20	N
	110	1:40				2	41	45:20	O
	120	1:40				4	47	53:20	O
	130	1:40				6	52	60:20	O
	140	1:40				8	56	66:20	Z
	150	1:40				9	61	72:20	Z
	160	1:40				13	72	87:20	Z
	170	1:40				19	79	100:20	Z

Fig. 4 - Decompression table for the depth of 21 meters – S.M.M. 6.

followed when ascending from a dive in order to avoid the risk of developing DCI. Before the tables were introduced, the cardiorespiratory form was more common and almost always fatal: many studies in the scientific literature and many experiments on animals have made it possible to fully understand the mechanisms underlying this form (11).

In fact, to limit the occurrence of DCI symptoms, it is sufficient to make ascent stops to allow gradual decompression and consequent elimination of excess gas.

A patient presenting signs or symptoms (Tab. 1) consistent with a cardiorespiratory form of DCS after decompression must be carefully assessed. In fact, manifestations may occur immediately or up to 36 hours after the dive (as in the case of saturation diving). Typically, clinical manifestations occur within one hour in 50% of patients and within six hours in 90% since decompression (9). Onset

during ascent or within minutes of surface exposure suggests more severe forms. The diagnosis of DCS is therefore purely clinical: there are no laboratory or instrumental tests that are diagnostic, and it is therefore essential to obtain as much information as possible about the patient's proximate medical history in order to understand better the circumstances under which the dive took place. It may be helpful to obtain medical information from other divers involved in the same dive. It is also advisable to analyse the diver's computer if possible. Obtaining the patient's remote pathological history can provide a great deal of information to guide the diagnosis and exclude possible pictures that could be used for a differential diagnosis under this condition. A careful study of the signs and symptoms, a physical examination of the patient and an objective neurological examination complete the diagnostic process (11).

In the diagnostic process, it is essential to exclude clinical pictures that could be used for a differential diagnosis under this condition (Tab. 5).

The cardiorespiratory form of DCS can be severe and may be associated with other life-threatening complications (11). Despite appropriate and aggressive

Tab. 5 - Pathologies that enter into differential diagnosis with the cardiorespiratory form of M.D.D.

Pulmonary edema
Myocardial infarction
Acute heart failure
Drowning with water suction
Contamination of breathed gases
Pulmonary oxygen toxicity
Pulmonary embolism



treatment, this form can be fatal (9, 11). Pre-hospital management in first aid includes the application of cardiopulmonary resuscitation manoeuvres according to the Basic Life Support - Defibrillation (BLSD) protocol. Administration of 100% oxygen at a flow rate of 15 l/min is recommended, and immediate evacuation of the patient to a facility equipped with a decompression chamber must be arranged to apply care tables 5, 6, 6A U.S. Navy and Comex 30. Further treatment is advisable in specific cases, such as fluid resuscitation by intravenous fluids if the patient is unconscious, or orally if the patient is conscious (11), and diuresis monitoring. Analgesics or antiplatelet agents should be avoided. Transport the patient in clinostatism to reduce the risk of cerebral oedema following neurological DCI. If air or helicopter transport is necessary, do not exceed an altitude of 300 metres (3). Definitive treatment consists of immediate recompression in a hyperbaric chamber and appropriate treatment with hyperbaric oxygen. The goals of recompression therapy and hyperbaric oxygen therapy are: to reduce the volume of gas bubbles, to redistribute and dissolve gas bubbles, to reduce tissue oedema and hypoxia (11). Removal of the mechanical obstruction and volume reduction by osmotic gradient results in restoration of perfusion to the affected tissues. Treatment is generally definitive, although in severe cases permanent deficits may remain (4). Patients with cardiorespiratory manifestations of DCS should be examined for other signs and symptoms of other forms of DCI. Invasive haemodynamic monitoring, mechanical ventilation and intubation, and pharmacological support to maintain circulation may be required (11). The factors that most influence the outcome of treatment are:

- Time of onset of symptoms: onset during ascent or within minutes of reaching the surface suggests more severe forms;
 - Delay in decompression treatment.
- The Italian Society of Underwater and Hyperbaric Medicine (Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica - SIMSI) has drawn up guidelines that provide information on the available evidence of the effectiveness of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) in different pathologies and propose recommendations of good clinical practice to assess the appropriateness of treatment, recommending HBOT in the following modes (28):

- Less severe accidents or painful forms can be treated with pure oxygen tables (**Fig. 5 and Fig. 6**).
- More severe cases are treated with hyperoxia at moderate pressure (**Fig. 7**) or high pressure (**Fig. 8**).

The treatment protocol after initial recompression (consolidation therapy) must provide for a maximum of 10 HBOT sessions or continuation until the clinical picture stabilises. In the Italian Navy, reference is made to the publication "SMM-SAN-004 - Manuale di medicina subacquea ed iperbarica per Ufficiali Medici" (SMM-SAN-004 - Manual of underwater and hyperbaric medicine for medical officers), a publication aimed at

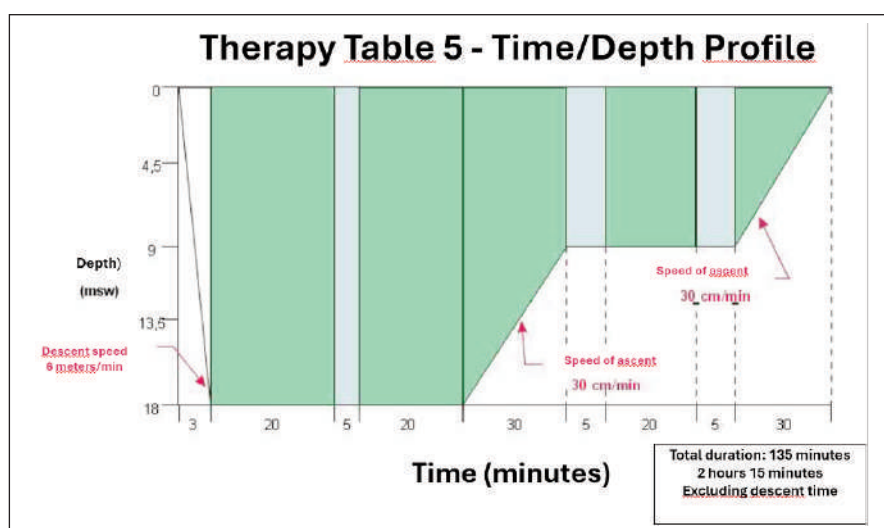


Fig. 5 - Therapeutic Table 5 (Workman - Goodman); SMM-SAN-004.

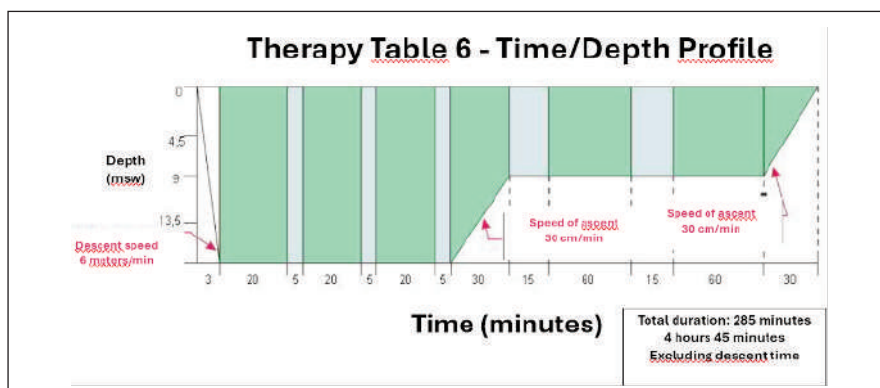


Fig. 6 - Therapeutic Table 6 (Workman - Goodman); SMM-SAN-004.

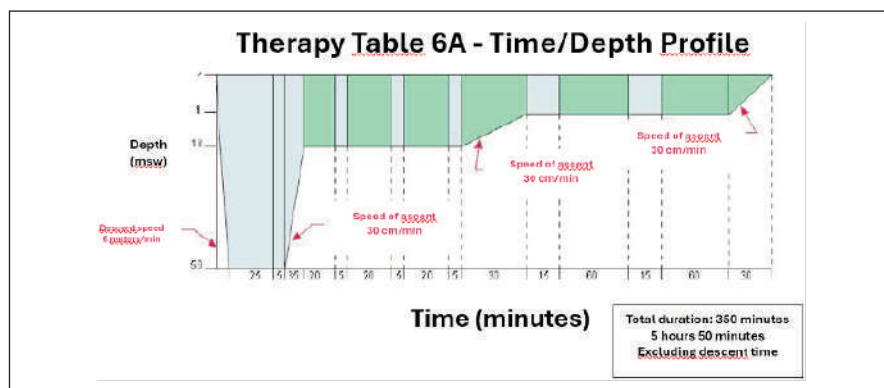


Fig. 7 - Therapeutic Table 6A (Workman – Goodman); SMM-SAN-004.

COMEX 30					
ATA	Depth (meters)	Time (minutes)	Breathed Gas	Total Time (hours:minutes)	Administration
1 – 4.0	da 0 a 30	3	Aria	0:03	
4.0	30	60	Heliox 50/50	1:03	Breathing Heliox Patient
Da 4.0 a 3.4	Da 30 a 24	25	Heliox 50/50	1:28	Breathing Heliox Patient
3.4	24	5	Air	1:33	–
3.4	24	25	Heliox 50/50	1:58	Breathing Heliox Patient
3.4	24	5	Air	2:03	–
Da 3.4 a 2.8	Da 24 a 18	25	Heliox 50/50	2:28	Breathing Heliox Patient
2.8	18	5	Air	2:33	–
2.8	18	25	Oxygen	2:58	Breathing O2 Patient
2.8	18	5	Air	3:03	–
2.8	18	25	Oxygen	3:28	Breathing O2 Patient
2.8	18	5	Air	3:33	–

Fig. 8 - Comex Table 30; SMM-SAN-004.

providing medical officers and nurse petty officers working in the field of hyperbaric and underwater medicine with therapeutic indications regarding hyperbaric oxygen therapy cycles (29). Oxygen treatment at 2.8 ATA is designed to increase the partial pressure of oxygen, prevent the uptake of new inert gas and improve tissue oxygenation.

Discussion

DCI is a group of clinical manifestations following the formation of gas bubbles due to pressure variations (3), classified into acute dysbaric disorders, which include arterial gas embolism (AGE) and

DCS, and chronic dysbaric disorders, which include chronic dysbaric osteonecrosis and long-term neurological and pulmonary manifestations (3). The bibliographic analysis carried out shows that the cardiorespiratory form of DCS, also known as 'chokes', is a rare clinical picture, sometimes representing the initial form. Although it is a nosologically defined entity in the context of DCS, it can often overlap with manifestations of AGE (4). For this reason, in clinical practice, it is referred to as acute dysbaric disorders or, more broadly, DCI. Analysis also shows that the presence of PFO or other causes of right to left shunting is a common condition in the population (2).

This finding is not insignificant when considering that gas embolism from the venous territory can, under certain conditions, enter the arterial circulation and reach the central nervous system (1). This is a particularly serious and potentially fatal form; therefore, an adequate medical history and a correct objective examination must be able to quickly raise the suspicion of a cardiorespiratory form and, if necessary, lead to resuscitation manoeuvres (3). Pre-hospital management may allow the patient to be safely transferred to the hyperbaric chamber where the definitive treatment, i.e. recompression, can be performed.

Conclusions

Although chokes is a rare clinical picture, it can progress rapidly and have a poor prognosis. Cardiorespiratory manifestations can lead to pulmonary oedema, hypotension and shock, in a clinical picture that is not always distinguishable from that caused by AGE. Furthermore, the presence of right-left shunts is a common condition in the general population and in the diving population. This review highlights the importance of preventing DCI, particularly the cardiorespiratory form of DCS, and the prognostic significance of early diagnosis.

Disclosures:

The Authors declare that they have no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Article received on 10/10/2023; reviewed on 25/11/2023; accepted on 26/11/2023.



REVIEW



Lo stigma sociale ai tempi del CoViD-19 e le strategie per contrastarlo: fare memoria e fare rete.

Carla Cignarella*

Riassunto - Lo stigma sociale legato al disagio psichico e, negli ultimi anni più nello specifico, la discriminazione sociale e lo stigma nel contesto della pandemia CoViD-19 rappresentano un'emergenza ad alto impatto psico-sociale ed economico per la Comunità mondiale. Alcune ricerche dimostrano, infatti, che le persone colpite da CoViD-19 ed i loro familiari potrebbero aver sperimentato un senso di vergogna, di colpa e di isolamento per la loro malattia ed essere stati discriminati ed etichettati come se avessero una sorta di "seconda malattia". Per imparare dalla storia e non commettere gli stessi errori del passato, è importante l'operazione del "fare memoria" di quanto ha prodotto come risultato l'agire dello stigma verso vari gruppi sociali nelle precedenti crisi epidemiche. Inoltre, può essere utile avere chiari quali siano i processi di contrasto allo stigma, come il "fare rete" attorno alle persone che ne vengono colpite, promuovendo dei processi di pro-socialità e solidarietà collettiva, cambiando anche i modelli comunicativi ed il linguaggio utilizzato per parlare di certi argomenti. L'obiettivo di questa review è quello di descrivere "lo stato dell'arte" nell'ambito del fenomeno dello stigma legato al CoViD-19, e di proporre delle strategie di prevenzione e di supporto alla popolazione colpita da questo fenomeno.

Parole chiave: Stigma Sociale, CoViD-19, Discriminazione.

Messaggi chiave:

- Cambiare i modelli comunicativi legati alla malattia ed alla salute mentale riduce lo stigma.
- Promuovere processi di pro-socialità e solidarietà collettiva riduce la discriminazione.

Introduzione

Il CoViD-19 ha eroso profondamente il benessere mentale delle persone, provocando un'ondata pandemica di disagio psichico che si declina in depressione, ansia ed autolesionismo, colpendo in modo particolarmente duro donne e giovani, senza risparmiare i bambini. Le prime stime mondiali riportate su Lancet (1) riferiscono di 53

milioni di casi in più di depressione maggiore (+28%) e 76 milioni di casi in più di disturbi d'ansia (+26%) nel 2020, direttamente collegati alla pandemia. È il triste bilancio che emerge in occasione della Giornata Mondiale per la Salute Mentale da cui si evince che, con la pandemia, i problemi psichici riguardano maggiormente le fasce più vulnerabili della popolazione. Ogni anno oltre un milione di persone

muore per abuso di sostanze ed in concomitanza con il Covid il quadro potrebbe addirittura essere peggiorato. Infatti, un giovane di 18-24 anni su 4 (25%) ha dichiarato di aver aumentato l'uso di sostanze per far fronte allo stress da CoViD-19. Ogni 40 secondi una persona si toglie la vita e, nel 2020, i suicidi sono aumentati. Basti pensare che in Giappone da giugno a ottobre 2020 i suicidi sono cresciuti del 16% rispetto

* Direttore Tecnico Superiore Psicologo della Polizia di Stato. Centro di Neurologia e Psichiatria - Direzione Centrale di Sanità della Polizia di Stato.

Corrispondenza: E-mail: carla.cignarella@libero.it

allo stesso periodo del 2019. Secondo il Lancet senza il CoViD-19 i casi di depressione a livello globale nel 2020 sarebbero stati 193 milioni. I casi reali sono stati invece 246 milioni, 53 milioni in più, di cui 35 milioni tra le donne. Quanto ai disturbi d'ansia, senza pandemia nel 2020 sarebbero stati 298 milioni di casi. I casi invece sono stati ben 374 milioni, 76 milioni in più, di cui 52 milioni tra le donne. Un altro lavoro pubblicato sulla rivista The Lancet (2) evidenzia che i tassi di depressione si sono più che triplicati in un anno di pandemia e i sintomi sono peggiorati: il 32,8% degli adulti in Usa ha riportato forti sintomi depressivi nel marzo-aprile 2021; erano il 27,8% nei primissimi mesi della pandemia (marzo-aprile 2020), e l'8,5% prima della pandemia.

La pandemia non risparmia i bambini: secondo Save the Children l'83% dei piccoli di tutto il mondo avverte un aumento dei sentimenti negativi, e tra i minori sono in crescita i livelli di depressione, ansia, solitudine e autolesionismo. Nei paesi dove le scuole sono rimaste chiuse per 17-19 settimane, inoltre, il malessere psicologico è aumentato nel 96% dei casi. I dati emergono da un sondaggio condotto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità a settembre 2020 su oltre 13.000 bambini in 46 paesi. Coloro che vivono in povertà o in situazioni svantaggiate o di vulnerabilità sono ancora più a rischio, a causa delle conseguenze dannose dei lockdown prolungati. La mancanza di stimoli sociali può avere avuto un grave impatto sulla loro salute mentale.

La pandemia ha comportato fin da subito un inasprimento delle disparità già esistenti, con maggiore incidenza ed esiti della malattia nelle fasce più deboli - dichiarano Massimo di Giannantonio ed Enrico Zanalda, copresidenti della

Società Italiana di Psichiatria. Le disuguaglianze generate dal CoViD-19 hanno avuto riflessi anche sulla salute mentale, aumentando il disagio psichico soprattutto tra le fasce più fragili della popolazione, con minor accesso alle cure e ai servizi.

Scopo

Lo scopo di questo articolo è quello di descrivere lo "stato dell'arte" relativo all'impatto dello stigma sociale legato al CoViD-19 in diverse comunità del mondo, attraverso l'analisi di recenti pubblicazioni scientifiche.

Materiali e Metodi

Tale revisione narrativa della letteratura scientifica ha riguardato una serie di studi ritenuti più significativi. La scelta è ricaduta su 8 articoli, selezionati all'interno delle seguenti Banche Dati: Banche Dati Sapienza Psycinfo e nello specifico Psychology and Behavioral Sciences, E-Journals, Apa Psycinfo Ebook Academic Collection (Ebsco Host), Apa Psycarticles, Ebook Collection (Ebsco Host) e Pubmed.

I termini utilizzati nella ricerca sono stati i seguenti: mesh((((social stigma) AND (social health)) AND (health)) AND (discrimination)) AND (covid 19) Filters: Free full text, Adult: 19+ years.

Risultati

Nella Tabella 1 vengono riportati gli articoli secondo il modello PICO.

Analizzando gli articoli scelti si evince che è esistito uno stigma da CoVid-19 che ha colpito varie fasce sociali, soprattutto quelle più vulnerabili o svantaggiate, con enormi ricadute sia sul piano dell'accesso alle cure che su quello del

reinserimento sociale postumo.

Lo stigma è una sorta di "marchio" di vergogna che dura a lungo anche quando, per esempio, un disturbo sia guarito. Lo stigma si declina in due forme principali: lo stigma esterno e l'autostigma. Quasi tutte le persone che sono state etichettate in qualche modo, come per esempio chi soffre di un disagio psichico, devono affrontare il pregiudizio e la discriminazione connessi ad una "identità deviante", che gli viene restituita dalle reazioni negative della popolazione generale nei loro confronti. Secondo la psicologia Sociale lo *stigma esterno* è costituito da tre elementi: *gli stereotipi, i pregiudizi, la discriminazione*. Gli stereotipi di solito si trasformano in etichette. Questi stereotipi stimolano emozioni negative quali rabbia, paura, colpa e pregiudizi che portano a comportamenti di discriminazione che causano tre conseguenze: perdita di opportunità, coercizione e segregazione, che quindi diminuiscono la qualità della vita minando l'inclusione sociale. Quindi, per queste persone stigmatizzate diventa difficile raggiungere i propri obiettivi di vita, a causa di pratiche discriminatorie, ed a volte non accedono ai servizi sanitari per le opportune cure, per paura di essere stigmatizzati.

Per queste stesse persone stigmatizzate si attiva un *processo di auto-stigmatizzazione (self-stigma)*, per cui loro stesse interiorizzano lo stigma sociale connesso al loro disagio, in quanto inconsciamente hanno fatto propri gli stereotipi culturali tipici per quella forma di disagio. Il risultato è la diminuzione dell'autostima e dell'autoefficacia, nella misura in cui la persona stessa è d'accordo con le credenze sociali e culturali negative su di sé e contribuisce a rafforzarle aderendovi.



A volte i membri di gruppi stigmatizzati possono essere più vulnerabili alle pressioni discriminatorie esercitate verso di loro e finiscono per ritenere giuste e legittime le conseguenze dello

stigma. Invece l'identificazione con un gruppo di persone che condividono un'identità stigmatizzata è una variabile cruciale ed è un fattore protettivo all'internalizzazione dello stigma.

Attraverso l'interazione con un gruppo di pari stigmatizzato si può sviluppare un'identità positiva, che riduce la probabilità di concordare con lo stigma sociale ed applicarlo a sé stessi.

Tab. 1 - Risultati articoli secondo modello PICO

Autore/Anno	Titolo dell'Articolo	Fonte
Campo-Arias A., Jiménez-Villamizar MP, Caballero-Domínguez CC., 2021	Healthcare workers' distress and perceived discrimination related to COVID-19 in Colombia	Nurs Health Sci. 2021; 23:763–767. DOI: 10.1111/nhs.12854
Fahim C. , CooperJ, Theivendrampillai S., Phma B., Straus S. 2023	Exploring Canadian perceptions and experiences of stigma during the COVID-19 pandemic	Frontier in Public Health 10.3389/fpubh.2023.1068268
Nochaiwong S. et al.2021	COVID-19 Public Stigma Scale (COVID-PSS): development, validation, psychometric analysis and interpretation.	BMJ Open 2021; 11:e048241.doi:10.1136/bmjopen-2020-048241
Lasalvia A. 2020	Emergenze epidemiche e stigma sociale. Quali insegnamenti trarre dalle precedenti epidemie di SARS ed Ebola da applicare nell'attuale pandemia CoViD-19?	Rivista di Psichiatria 2020; 55 (4); 250-253
Peters L., Burkert S., Brenner C., Grüner B. 2022	Experienced stigma and applied coping strategies during the COVID-19 pandemic in Germany: a mixed- methods study	BMJ Open 2022;12:e059472. doi:10.1136/bmjopen-2021-059472
Reinius M. et al 2023	COVID-19-related stigma among infected people in Sweden; psychometric properties and levels of stigma in two cohorts as measured by a COVID-19 stigma scale	PLOS ONE 18(6): e0287341. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287341
Saiz J. et al. 2021	Effects of COVID-19 Lockdown on Perceived Discrimination and Internalized Stigma in People with Previous Mental Disorder Diagnoses in Spain.	American Journal of Orthopsychiatry 2021;91(3):407-411. doi: 10.1037/ort0000542.
Sumesh S.,Nitish Gogoi 2022	Collecting the 'Thick Descriptions': A Pandemic Ethnography of the Lived Experiences of Covid-19 Induced Stigma and Social Discrimination in India	Journal Of Loss And Trauma 2022, VOL. 27, NO. 3, 271–284 https://doi.org/10.1080/15325024.2021.1947019



Secondo la Labeling Theory, la demoralizzazione generata dal self-stigma riduce la stima di sé, ostacola il raggiungimento degli obiettivi personali, mina la qualità della vita nei principali domini come la soddisfazione lavorativa, abitativa, economica e la salute fisica e riduce anche la capacità di cercare aiuto (3). E quindi, non solo le persone non cercherebbero aiuto per il loro stato di disagio, ma il self-stigma avrebbe anche un impatto sull'efficacia delle Pratiche Evidence-Based, ossia quei trattamenti ritenuti efficaci per la loro salute. Le persone si chiederebbero "Perché provare?". E questo, insieme ai bassi livelli di autostima e di autoefficacia, limiterebbe la partecipazione della persona alle proposte di cura in cui non investirebbe per alcuni interrogativi: "Perché dovrei impegnarmi in un trattamento se non sono capace?" oppure "Perché dovrei proseguire gli studi se non merito nulla?"

Invece quando sono presenti livelli accettabili di autostima e autoefficacia ed anche un sostegno ed un incoraggiamento che arrivi dalle reti sociali in cui la persona è immersa, o dagli operatori che la seguono, si è incoraggiati ad utilizzare i servizi per raggiungere gli obiettivi personali dando vita così ad un "circolo virtuoso". La persona si sente in grado di definire le proprie mete e di afferrare le opportunità che la vita gli offre. In questo modo, attraverso i primi successi aumenta la motivazione al trattamento ed aumenta la speranza nel proprio futuro, come pure incrementa il livello di autostima e di autoefficacia e di empowerment.

Lo stigma agisce anche sulle persone che non hanno ancora una storia che li possa portare ad un "marchio", in quanto queste evitano i servizi di cura a cui

dovrebbero rivolgersi per non essere etichettati. Tuttavia, l'evitamento delle offerte di cura, causato dalla volontà di sfuggire all'etichetta generatrice di pregiudizi e discriminazioni, sembra essere tra i fattori più importanti, che spiegano la sottoutilizzazione dei servizi. Sembrerebbe che sia presente la preoccupazione di cosa possano pensare gli altri ed anche il desiderio di risolvere i problemi da soli.

"Dall'etnografia pandemica" di Sumesh S. S. and Nitish Gogoi (4) che prende in esame le "esperienze vissute" di CoViD-19 in vari Paesi del mondo dal dicembre 2019 a Wuhan in Cina, risulta che la pandemia è stata strumentale nel creare un desiderio di stigmatizzare *"l'altro diverso"*. Lo stigma del disagio da CoViD-19 è un fenomeno globale che si interseca con pregiudizi razziali ed etnici. "L'etnografia pandemica", infatti, è un processo con cui i ricercatori mettono insieme delle persone o dei gruppi di persone, che in questo caso sono state affette da Covid, e li sottopongono a delle interviste approfondite, per raccogliere le loro osservazioni. Il compito del ricercatore è sia quello di descrivere, che di interpretare il comportamento sociale osservato dentro il suo contesto.

In India, la quarantena sarebbe stato il punto di partenza dello stigma sociale e della discriminazione, in quanto il Dipartimento di Salute ha esposto uno "striscione rosso" fuori dai cancelli delle persone affette da CoViD-19 per isolarle dalla Comunità e dai loro familiari per 15 giorni. Il risultato è stato che vicini e familiari, con cui queste persone avevano un buon rapporto, hanno smesso di parlargli o di offrirsi di procurargli del cibo. Queste persone si sono sentite umiliate, isolate e sono aumentati i loro vissuti ansiosi e depressivi legati alle idee negative circolanti nella comunità

su di loro. Questo processo è stato poi più duro nel Post Covid in cui si sono sentiti discriminati. Alcuni recenti studi dimostrano l'aumento dei casi di suicidio in India durante il periodo del CoViD-19. In Spagna è stato trovato un grande incremento del livello di discriminazione percepita e di stigma internalizzato, in persone con precedente diagnosi di disturbo mentale, seguite poi da persone con problemi polmonari e diagnosi di problematiche cardiache o neurologiche. Questo può suggerire che le persone con diagnosi di disturbo mentale siano più vulnerabili alla discriminazione percepita che le persone con una malattia fisica. Di questo, ovviamente, si dovrebbe tenere conto in una eventuale occasione futura simile. (5)

In un articolo italiano (6) vengono presi in esame degli studi effettuati in Cina ed in Canada e nell'Africa Occidentale ai tempi dell'epidemia di SARS del 2003 e dell'epidemia di Ebola del 2014. In questi studi si riscontra che le persone colpite da Ebola e SARS, una volta tornate alla loro vita normale, sono state stigmatizzate e discriminate, evitate da amici, riferendo una diminuzione di inviti ad eventi sociali. Sono stati necessari almeno due anni affinché gli atti discriminatori diminuissero in maniera significativa. Uno degli effetti dello stigma è stato che le persone non abbiano scelto di accedere ai servizi preposti per lo screening iniziale della patologia, o non abbiano chiesto aiuto o cure nelle fasi iniziali della malattia, per la paura di essere definite "infette" e appunto stigmatizzate.

Secondo l'articolo scientifico di Patrizia Carozza (7) tre sono gli approcci utili per diminuire l'impatto dello stigma sociale: la protesta, l'educazione e il contatto. La protesta riguarda movimenti di opinione o di singoli individui che contestano le



opinioni inaccurate e pregiudizievoli sul gruppo stigmatizzato inviando due messaggi: il primo rivolto ai media e che invita a “smettere di riportare rappresentazioni scorrette sulle persone in questione”; il secondo indirizzato al pubblico sullo “smettere di credere alle opinioni negative sul gruppo in oggetto”. È stato anche visto che i media sono meno propensi a trasmettere un messaggio stigmatizzante, quando sanno che non solo verrà disapprovato dall'opinione pubblica, ma anche dalle stesse persone che sono oggetto di stigma. Bisognerebbe, quindi, evitare titoli di giornale o trasmissioni allarmanti e drammatizzanti, per dare invece informazioni oggettive e razionali sulle caratteristiche della malattia e sulle misure per contenerla. Il linguaggio non deve alimentare, ma ridurre lo stigma e i pregiudizi. Usare parole come “caso sospetto” o “isolamento” possono provocare reazioni negative ed andrebbero ripensate e sostituite con altri termini. La Federazione Internazionale della Croce Rossa (IFRC), l'UNICEF e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) hanno prodotto un documento contenente le raccomandazioni del Jhons Hopkins Center for Communication Programs, READY Network dal titolo “Social Stigma Associated with CoViD-19. A guide to preventing and addressing social stigma”, per aiutare gli operatori dei mass media ad usare un linguaggio adeguato. Il documento può essere scaricato nella versione originale in inglese dal sito dell'OMS (6, 19), oppure l'Istituto Superiore di Sanità lo ha tradotto in italiano (20). L'educazione implica, invece, lo sfatare i falsi miti sulla categoria stigmatizzata, anche attraverso la creazione di materiale informativo, come

testimonianze videoregistrate, in cui le persone raccontano la loro storia per diffonderla al grande pubblico, con l'obiettivo di far conoscere tematiche nuove e rendere meno propensi allo stigma ed alla discriminazione. Il contatto si basa sull'assunto che chi interagisce direttamente con persone appartenenti ad una certa categoria, ha meno probabilità di avallare credenze stigmatizzanti e più probabilità di farsi opinioni positive su di loro. Rispetto a questo tema gli operatori del settore e dei servizi hanno il compito di aiutare le persone stigmatizzate a potenziare la loro capacità di resistere ai processi sociali che minano la loro identità, identificando e sfidando l'impatto stigmatizzante di alcuni comportamenti attuati in maniera consapevole ed inconsapevole.

Nel caso specifico della pandemia si suggerisce che, durante le situazioni di confinamento o quarantena, le Autorità diano più attenzione a persone che appartengono già a popolazioni “stigmatizzate”, in quanto ancora più vulnerabili delle altre ai comportamenti discriminatori che potrebbero derivare dall'esposizione alla malattia.

Conclusioni

È ormai certo che sia esistito uno stigma da CoVid-19 che è scaturito dalla paura del contagio, la paura di ciò che non si conosce ed in generale “dell'altro da sé” (8, 9, 10, 11, 12).

Quindi, proprio per accogliere questa paura e nello stesso tempo metterla in discussione, sarebbe necessario sviluppare delle strategie comunitarie per il trattamento di situazioni di discriminazione gravi che possano nascere in situazioni simili in futuro. Sarebbe opportuno creare e mantenere

fiducia nei confronti dei servizi sanitari e delle relative raccomandazioni sanitarie ricevute in caso del riproporsi di eventuali pandemie. Sostituire al clima di “terrore” la possibilità di “fare rete” e di agire un comportamento “prosociale”, attraverso la condivisione di vissuti esperienziali inerenti la pandemia stessa e l'attuazione di comportamenti di solidarietà, sembrerebbe essere l'unico modo per prepararsi ed affrontare eventi simili che possano occorrere in futuro sperando di evitare dei processi di stigmatizzazione.

Bibliografia

1. **Lancet.** COVID-19 Mental disorders: global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. (2021).
2. **Lancet.** Policy stringency and mental health during the Covid-19 pandemic: a longitudinal analysis of data from 15 countries. (2022).
3. **Corrigan P. W., Larson J.E. & Rush N.** Self-stigma and the “why try” effect: impact on life goals and evidence-based practices. *World Psychiatry*, 8 (2), 75-81. (2009).
4. **Sumesh S.S. and Gogoi N.** Collecting the Thick Descriptions: A Pandemic Ethnography of the Lived Experiences of Covid-19 induced Stigma and Social Discrimination in India. *Journal of Loss and Trauma*, vol. 27, No. 3, 271-284. (2022).
5. **Jesús Saiz et al.** Effects of COVID-19 Lockdown on Perceived Discrimination and Internalized Stigma in People with Previous Mental Disorder Diagnoses in Spain. *American Journal of Orthopsychiatry*; 91(3): 407-411.doi: 10.1037/ort0000542. (2021).



6. **La Salvia A.** Emergenze epidemiche e stigma sociale. Quali insegnamenti trarre dalle precedenti epidemie di SARS ed Ebola da applicare nell'attuale pandemia da CoViD-19?. *Rivista di Psichiatria* (2020).
7. **Carozza P.** Contrastare lo stigma della malattia mentale: obiettivo dei servizi di salute mentale di comunità. *Journal of Health Care Education in Practice*. Scientific Article- DOI: 10.14658/pupj-jhcep-2021-2-3 (2021).
8. **Campo-Arias A., Jiménez-Villamizar MP, Caballero-Domínguez CC.** Healthcare workers' distress and perceived discrimination related to COVID-19 in Colombia. *Nursing and Health Sciences*; 23:763–767. DOI: 10.1111/nhs.12854 (2021).
9. **Fahim C. et al.** Exploring Canadian perceptions and experiences of stigma during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Public Health* 10.3389/fpubh.2023.1068268 (2023).
10. **Nochaiwong S. et al.** COVID-19 Public Stigma Scale (COVID-PSS): development, validation, psychometric analysis, and interpretation. *BMJ Open*;11: e048241. doi:10.1136/bmjopen-2020-048241. (2021)
11. **Peters L., Burkert S., Brenner C., Grüner B.** Experienced stigma and applied coping strategies during the COVID-19 pandemic in Germany: a mixed-methods study *BMJ Open* 2022;12:e059472. doi:10.1136/bmjopen-2021-059472 (2022).
12. **Reinius M. et al.** COVID-19-related stigma among infected people in Sweden; psychometric properties and levels of stigma in two cohorts as measured by a COVID-19 stigma scale. *PLOS ONE* 18(6): e0287341. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287341> (2023).
13. **OECD.** A New Benchmark for Mental Health Systems: Tackling the Social and Economic Costs of Mental Ill-Health, *OECD Health Policy Studies*, OECD Publishing, Paris (2021).
14. **OECD,** Fitter Minds, Fitter Jobs: From Awareness to Change in Integrated Mental Health, Skills and Work Policies, *Mental Health and Work*, OECD Publishing, Paris (2021).
15. **WHO** Piano d'azione per la salute mentale 2013-2020.
16. **WHO** Regional Office for Europe (2019). Factsheet – Mental health.
17. **UNICEF** The State of the World's Children 2021- On My Mind: Promoting, protecting and caring for children's mental health (2021).
18. **Carozza, P.** Principi di riabilitazione psichiatrica. Per un sistema di servizi orientato alla guarigione, Milano: Franco Angeli (2006).
19. **IFRC (International Federation of Red Cross, and Red Crescent Societies), UNICEF e WHO.** A guide to preventing and addressing social stigma, versione inglese: <https://bit.ly/2Zh5GM8>.
20. **IFRC (International Federation of Red Cross, and Red Crescent Societies), UNICEF e WHO.** Social stigma associated with CoVid-19, versione italiana: <https://bit.ly/38L16ja>.

Disclosures:

L'autrice dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 11/09/2023; rivisto il 05/01/2024; accettato il 08/01/2024.



REVIEW



Social stigma at the time of CoViD-19 and strategies to counter it: remembering and networking.

Carla Cignarella*

Abstract - The social stigma associated with mental distress and, more specifically in recent years, the social discrimination and stigma associated with the CoViD-19 pandemic represent an emergency with a high psychosocial and economic impact on the global community. Indeed, some research shows that CoViD-19 sufferers and their families may have experienced a sense of shame, guilt and isolation because of their disease, and may have been discriminated against and labelled as having a kind of 'second disease'. In order to learn from history and avoid making the same mistakes as in the past, it is important to 'remember' what happened in previous epidemic crises as a result of stigmatisation of different social groups. In addition, it may be useful to be clear about the processes of countering stigma, such as 'networking' around people affected by stigma, promoting processes of pro-sociality and collective solidarity, and also changing communication models and the language used to talk about certain issues. The aim of this review is to describe the state of the art within the phenomenon of stigma related to CoViD-19 and to propose prevention and support strategies for the population affected by this phenomenon.

Keywords: Social stigma, CoViD-19, Discrimination.

Key messages:

- Changing communication patterns related to illness and mental health reduces stigma.
- Promoting pro-social processes and collective solidarity reduces discrimination.

Introduction

CoViD-19 has profoundly undermined people's mental wellbeing, triggering a pandemic wave of psychological distress manifested in depression, anxiety and self-harm, hitting women and young people particularly hard and not sparing children. The first global estimates reported in *The Lancet* (1) point to 53 million more cases of major depression

(+28%) and 76 million more cases of anxiety disorders (+26%) in 2020, directly linked to the pandemic. This grim picture emerges on World Mental Health Day showing that, with the pandemic, mental problems affect the most vulnerable segments of the population the most.

More than one million people die each year from substance abuse, and in conjunction with Covid, the picture may

even have worsened. In fact, one in four (25%) 18-24 year olds reported increased substance use to cope with the stress of CoViD-19. Someone takes their own life every 40 seconds, and suicides are on the rise. There was a 16% increase in suicides in Japan from June to October 2020, compared to the same period in 2019. According to *The Lancet*, without CoViD-19, there would have been 193 million cases of depression

* Senior Technical Director Psychologist of the State Police. Centre for Neurology and Psychiatry - State Police Central Directorate of Healthcare.

Corresponding: E-mail: carla.cignarella@libero.it



worldwide in 2020. The actual number of cases was 246 million, an increase of 53 million, including 35 million in women. As for anxiety disorders, without the pandemic there would have been 298 million cases in 2020. Instead, there were 374 million cases, 76 million more, including 52 million in women. Another paper published in *The Lancet* (2) shows that depression rates more than tripled and symptoms worsened in one year of the pandemic: 32.8% of US adults reported major depressive symptoms in March-April 2021, compared with 27.8% in the first months of the pandemic (March-April 2020) and 8.5% before the pandemic.

The pandemic is not sparing children: according to Save the Children, 83% of the world's children are experiencing an increase in negative feelings, and levels of depression, anxiety, loneliness and self-harm among minors are on the rise. In countries where schools were closed for 17-19 weeks, mental distress increased in 96% of cases. The data comes from a World Health Organization survey of more than 13,000 children in 46 countries. Those living in poverty or in disadvantaged or vulnerable situations are even more exposed to the harmful effects of prolonged lockdowns. The lack of social stimulation may have had a serious impact on their mental health.

The pandemic has immediately led to an exacerbation of the already existing inequalities, with a higher incidence and outcome of the disease in the weaker segments of the population— say Massimo di Giannantonio and Enrico Zanaldi, co-chairs of the Italian Society of Psychiatry. The inequalities generated by CoViD-19 have also had repercussions on mental health, increasing mental distress especially among the most

fragile segments of the population, with less access to treatment and services.

Materials and Methods

The aim of this article is to describe the state of the art concerning the impact of social stigma related to CoViD-19 in different communities around the world, through the analysis of recent scientific publications.

This narrative review of scientific literature included a number of studies considered the most relevant. A total of 8 articles were selected from the following databases: Sapienza Psycinfo Databases and specifically Psychology and Behavioural Sciences, E-Journals, Apa Psycinfo Ebook Academic Collection (Ebsco Host), Apa Psycarticles, Ebook Collection (Ebsco Host) and Pubmed.

The terms used in the research were the following: *mesh((((social stigma) AND (social health)) AND (health)) AND (discrimination)) AND (covid 19) Filters: Free full text, Adult: 19+ years.*

Results

Table 1 reports the articles according to the PICO process.

An analysis of the selected articles shows that CoViD-19 stigma has affected various social groups, especially the most vulnerable or disadvantaged, with enormous consequences both in terms of access to treatment and social reintegration.

Stigma is a kind of stain of shame that lasts for a long time, even when, for example, a disorder has been cured. Stigma comes in two main forms: external stigma and self-stigma. Almost all people who have been labelled in some way, such as having a mental disorder, have to deal with the prejudice

and discrimination associated with having a 'deviant identity', which is brought back to them by the negative reactions of the general population towards them.

According to social psychology, external stigma consists of three elements: stereotypes, prejudice, and discrimination. Stereotypes usually become labels. These stereotypes stimulate negative emotions such as anger, fear, guilt and prejudice, which lead to discriminatory behaviour that has three consequences: loss of opportunity, coercion and segregation, which then reduce the quality of life by undermining social inclusion. As a result, discriminatory practices make it difficult for these stigmatised people to achieve their life goals, and sometimes they do not seek appropriate treatment from health services for fear of being stigmatised.

For these same stigmatised individuals, a process of self-stigmatisation (self-stigma) is triggered, whereby they internalise the social stigma associated with their discomfort, as they have unconsciously adopted the cultural stereotypes typical of this form of discomfort. The result is a decrease in self-esteem and self-efficacy, as the person agrees with the negative social and cultural beliefs about himself or herself and helps to reinforce them by adhering to them.

Sometimes members of stigmatised groups may be more susceptible to discriminatory pressures against them and may end up believing that the consequences of stigma are just and legitimate. In contrast, identification with a group of people who share a stigmatised identity is a crucial variable and a protective factor against the



internalisation of stigma. Through interaction with a stigmatised peer group, a positive identity can be

developed that reduces the likelihood of agreeing with social stigma and applying it to oneself.

According to labelling theory, the demoralisation caused by self-stigma reduces self-esteem, hinders the

Tab. 1 - Results from articles according to the PICO process

Author/Year	Title of the article	Source
Campo-Arias A., Jiménez-Villamizar MP, Caballero-Domínguez CC., 2021	Healthcare workers' distress and perceived discrimination related to COVID-19 in Colombia	Nurs Health Sci. 2021; 23:763–767. DOI: 10.1111/nhs.12854
Fahim C. , CooperJ, Theivendrampillai S., Phma B., Straus S. 2023	Exploring Canadian perceptions and experiences of stigma during the COVID-19 pandemic	Frontier in Public Health 10.3389/fpubh.2023.1068268
Nochaiwong S. et al.2021	COVID-19 Public Stigma Scale (COVID-PSS): development, validation, psychometric analysis and interpretation.	BMJ Open 2021; 11:e048241.doi:10.1136/bmjopen-2020-048241
Lasalvia A. 2020	Emergenze epidemiche e stigma sociale. Quali insegnamenti trarre dalle precedenti epidemie di SARS ed Ebola da applicare nell'attuale pandemia CoViD-19?	Rivista di Psichiatria 2020; 55 (4); 250-253
Peters L., Burkert S., Brenner C., Grüner B. 2022	Experienced stigma and applied coping strategies during the COVID-19 pandemic in Germany: a mixed- methods study	BMJ Open 2022;12:e059472. doi:10.1136/bmjopen-2021-059472
Reinius M. et al 2023	COVID-19-related stigma among infected people in Sweden; psychometric properties and levels of stigma in two cohorts as measured by a COVID-19 stigma scale	PLOS ONE 18(6): e0287341. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287341
Saiz J. et al. 2021	Effects of COVID-19 Lockdown on Perceived Discrimination and Internalized Stigma in People with Previous Mental Disorder Diagnoses in Spain.	American Journal of Orthopsychiatry 2021;91(3):407-411. doi: 10.1037/ort0000542.
Sumesh S.,Nitish Gogoi 2022	Collecting the 'Thick Descriptions': A Pandemic Ethnography of the Lived Experiences of Covid-19 Induced Stigma and Social Discrimination in India	Journal Of Loss And Trauma 2022, VOL. 27, NO. 3, 271–284https://doi.org/10.1080/15325024.2021.1947019



achievement of personal goals, undermines quality of life in key areas such as work, housing and economic satisfaction, physical health, also reducing the ability to seek help (3). Not only would people not seek help for their distress, but self-stigma would also affect the effectiveness of evidence-based practices, i.e. those treatments that have been shown to be effective for their health. People would ask themselves, "Why bother?" And this, together with low levels of self-esteem and self-efficacy, would limit people's participation in treatments in which they would not invest because of certain questions: "Why should I engage in treatment if I am not capable?" or "Why should I continue my studies if I do not deserve anything?"

On the other hand, if there are acceptable levels of self-esteem and self-efficacy, and support and encouragement from the social networks in which the person is immersed, or from the carers who follow them, one is encouraged to use services to achieve personal goals, thus creating a 'virtuous circle'. The person feels empowered to define his or her own goals and to seize the opportunities that life offers. In this way, early successes increase motivation for treatment and hope for the future, as well as levels of self-efficacy and empowerment.

Stigma also affects people who do not yet have a history that can lead them to be 'stigmatised', as they avoid the treatment services they should be seeking in order to avoid being stigmatised. However, the avoidance of care due to the desire to avoid the label that leads to stigma and discrimination appears to be one of the most important factors explaining the underuse of services. There seems to be a

concern about what others might think and a desire to solve problems alone.

The 'pandemic ethnography' of S.S. Sumesh and Nitish Gogoi (4) examines the 'lived experiences' of CoViD-19 in different countries around the world from December 2019 in Wuhan in China. It shows that the pandemic has contributed to the desire to stigmatise the 'different other'. The stigma of being uncomfortable with CoViD-19 is a global phenomenon that intersects with racial and ethnic prejudice. "Pandemic ethnography" is a process whereby researchers bring together people or groups of people, in this case affected by Covid, and address them with in-depth interviews to collect observations. The researcher's task is to both describe and interpret the social behaviour observed within its context.

In India, quarantine was reportedly the starting point for social stigma and discrimination, as the Ministry of Health put a 'red banner' outside the doors of people with CoViD-19 to isolate them from the community and their families for 15 days. As a result, neighbours and family members with whom these people had a good relationship stopped talking to them or offering to bring them food. These people felt humiliated and isolated, and their anxiety and depression increased because of the negative ideas about them circulating in the community. This process was then compounded in the post-covid period where they felt discriminated. Recent studies show an increase in suicide cases in India during the CoViD-19 period.

In Spain, a large increase in perceived discrimination and internalised stigma was found among people with a previous diagnosis of mental disorder, followed by

people with lung problems and those diagnosed with cardiac or neurological problems. This may suggest that people diagnosed with a mental disorder are more vulnerable to perceived discrimination than people with a physical illness are. This should be taken into account on a similar future occasion. (5)

An Italian article (6) examines studies conducted in China and Canada and in West Africa at the time of the SARS epidemic in 2003 and the Ebola epidemic in 2014. These studies show that people affected by Ebola and SARS, once they went back to their normal lives, were stigmatised and discriminated against, shunned by friends and reported a decrease in invitations to social events. It took at least two years for acts of discrimination to decrease significantly. One of the effects of stigma was that people chose not to access services for early screening or to seek help or treatment in the early stages of the disease for fear of being labelled 'infected' and thus stigmatised.

According to Patrizia Carozza (7), three approaches are useful for decreasing the impact of social stigma: protest, education, and contact. Protest concerns opinion movements or individuals who challenge inaccurate and prejudiced opinions about the stigmatised group by sending two messages: the first addressed to the media and calling on them to 'stop reporting incorrect representations about the people in question'; the second addressed to the public to 'stop believing negative opinions about the group in question'. It has also been remarked that the media are less likely to convey a stigmatising message when they know that it will not



only be disapproved of by the public, but also by the stigmatised people themselves. Therefore, alarming and dramatizing headlines or broadcasts should be avoided, and instead objective and rational information should be given on the characteristics of the disease and measures to contain it. Language should not feed, but reduce stigma and prejudice. Using words such as 'suspect case' or 'isolation' can provoke negative reactions and should be rethought and replaced with other terms. The International Federation of the Red Cross (IFRC), UNICEF and the World Health Organization (WHO) have published a document with recommendations from the READY Network, Johns Hopkins Center for Communication Programs, entitled 'Social Stigma Associated with CoViD-19. A guide to preventing and addressing social stigma' to help media professionals use appropriate language. The original English version of the document can be downloaded from the WHO website (6, 19). The National Institute of Health has translated it into Italian (20).

Education, on the other hand, implies dispelling false myths about the stigmatised category, including through

the production of informational material, such as video testimonies, in which people tell their stories in order to disseminate them to the public, with the aim of raising awareness of new issues and making people less likely to stigmatise and discriminate. Contact is based on the assumption that those who interact directly with people belonging to a particular category are less likely to hold stigmatising beliefs and more likely to form positive opinions about them. In this context, the role of professionals and service providers is to help stigmatised people strengthen their ability to resist social processes that undermine their identity by identifying and challenging the stigmatising effects of certain conscious and unconscious behaviours.

In the specific case of the pandemic, authorities should pay more attention to people who already belong to 'stigmatised' populations during confinement or quarantine, as they are even more vulnerable than other ones to discriminatory behaviour that may result from exposure to the disease.

Conclusions

It is now certain that there is a CoVid-19 stigma that has arisen out of fear of

contagion, fear of the unknown and, in general, fear of 'the other than oneself' (8, 9, 10, 11, 12).

It would therefore be necessary to develop community strategies for dealing with serious discrimination that may arise in similar situations in the future, precisely in order to embrace and at the same time challenge this fear. It would be appropriate to create and maintain confidence in the health services and their health advice in the event of a recurrence of a pandemic. Replacing the climate of 'terror' with the possibility of 'networking' and 'pro-social' behaviour, through the sharing of experiences related to the pandemic itself and the implementation of solidarity behaviours, seems to be the only way to prepare for and manage similar events that may occur in the future, in the hope of avoiding stigmatisation processes.

Disclosures:

The Author declares that she has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 11/09/2023; revised 05/01/2024; accepted 08/01/2024.

CASE REPORT



Un raro caso spontaneo di Meningite da *Escherichia Coli* acquisito in comunità

Elisabetta Galati^{*,°} Giulia Marcelli^{*} Rosa Chiara Ansalone^{*} Luca Marino^{*,^} Anna Maria Mazzocchitti^{*} Emanuela Bresciani^{*} Daniele Pastori^{*,•} Alessandro Coppola^{*} Marianna Suppa^{*} Luigi Petramala^{*,†} Claudio Letizia^{*,•}

Riassunto: Una donna di settant'anni si è presentata con febbre, alterazione dello stato di coscienza e rigidità nucale comparsi successivamente ad una gastroenterite. Esami colturali su sangue e fluido cerebrospinale sono risultati positive per *E. Coli* sierotipo capsulare K1. La terapia antibiotica empirica è stata immediatamente iniziata, poi seguita da terapia mirata.

Dopo due settimane di appropriata terapia di supporto e antibiotica, la risonanza magnetica (RM) cerebrale mostrava segni di materiale corpuscolato in entrambi i ventricoli laterali con infiammazione ependimale. Un quadro di trombocitopenia correlate a sepsi si mostrava persistente e riduceva le possibilità di mettere in atto un'anticoagulazione efficace.

La paziente ha, poi, sviluppato dispnea, tachicardia e diaforesi. L'ECG mostrava sovraccarico acuto del ventricolo destro e blocco di branca destra (BBD) di nuova insorgenza. La paziente è andata in attività elettrica senza polso: è stata tentata la rianimazione cardio-polmonare ed è stata somministrata adrenalina per via endovenosa. Nonostante sia stato ottenuto in un primo momento il ritorno di circolazione spontanea, il ritmo della paziente è degenerato in asistolia. La rianimazione è stata prolungata, ma senza successo.

Questo è un raro caso di meningite da *E. Coli* spontanea, acquisita in comunità insorto in una paziente senza fattori predisponenti identificabili.

Parole chiave: *E. Coli* sierotipo capsulare K1, meningite, spontanea, acquisita in comunità, case report.

Messaggi chiave:

- La meningite da *E. Coli* colpisce raramente pazienti adulti immunocompetenti e privi di fattori predisponenti identificabili. Nella sua forma spontanea, acquisita in comunità, pertanto, la meningite da *E. Coli* costituisce un'entità nosologica ancora poco caratterizzata.

Introduzione

Escherichia Coli (*E. Coli*) -genere *Escherichia*, famiglia *Enterobacteriaceae*- è un bacillo Gram-negativo, anaerobio facoltativo rilevabile come germe commensale nel tratto digestivo inferiore di mammiferi omeotermi e uccelli (1). Diverse

specie di *E. Coli* costituiscono un importante fardello per la patologia umana e possono causare meningite. La maggior parte di questi casi colpisce neonati (2). Molto raramente, *E. Coli* può causare meningite batterica in adulti immunocompetenti.

Tra i casi di meningite spontanea, acqui-

sita in comunità attribuibili a bacilli Gram-negativi -l'8.7% di tutti i casi di meningite spontanea-, *E. Coli* è implicato con una frequenza del 41.9%, con un'incidenza annuale di due casi per 100.000 adulti. Il case fatality rate si colloca tra il 15 e il 40% -soprattutto se associato a setticemia, arrivando fino al 60% in

* Medicina d'Emergenza-Urgenza, Dipartimenti di Emergenza e Accettazione, Aree Critiche e Trauma, Policlinico "Umberto I", Roma, Italia

° Dipartimento di Chirurgia Generale e Specialità Chirurgiche, Università di Roma "La Sapienza", Italia

^ Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Università di Roma "La Sapienza", Italia

• Dipartimento di Scienze Cliniche, Internistiche, Anestesiologiche e Cardiovascolari, Università di Roma "La Sapienza", Italia

† Dipartimento di Medicina Traslazionale e di Precisione, Università di Roma "La Sapienza", Italia

Corrispondenza: Email: elisabetta.galati@marina.difesa.it



presenza di idrocefalo-. Non meno del 30-50% dei pazienti mostra sequele neurologiche (3).

Interventi neurochirurgici, presenza di dispositivi intracranici, recente trauma cranico, leak di liquido cefalorachidiano (LCR) costituiscono porte di ingresso nei casi nosocomiali. Invece, la meningite spontanea, non traumatica, non post-neurochirurgica è solitamente acquisita in comunità e tende a verificarsi in pazienti senza chiari fattori predisponenti (4). Tra questi troviamo Diabete Mellito (DM), alcolismo, cirrosi epatica, strongiloidiasi, infezione da HIV (Human Immune Deficiency Virus), infezione da HTLV-1 (Human T-cell Leukemia virus type 1) o neoplasie maligne. In assenza di un chiaro profilo di rischio o di un focus infettivo contiguo evidente, spesso è identificabile una sorgente di infezione distante nel tratto urinario o digerente (5). A tutt'oggi, la meningite da *E. Coli* nella sua forma spontanea, acquisita in comunità figura in rari case reports nel mondo ed è, pertanto, un'entità nosologica ancora poco caratterizzata.

Case Report

Una donna di settant'anni si presentava presso il nostro Dipartimento di Emergenza e Accettazione (DEA) con febbre, dispnea, alterazione dello stato di coscienza, eloquio incoerente ed impastato. I suoi sintomi si erano sviluppati rapidamente, dopo quattro giorni di gastroenterite.

La sua anamnesi era rilevante solo per ipertensione arteriosa ben controllata con olmesartan. La paziente non aveva riportato un trauma cranico recente. Aveva ricevuto tre dosi di vaccinazione contro la Sindrome respiratoria acuta grave da coronavirus 2 (SARS-CoV2).

All'ammissione, la paziente si presentava

con febbre (38°C), una frequenza respiratoria (FR) di 28 atti/min, pressione arteriosa (PA) pari a 130/100 mmHg, un polso regolare con una frequenza cardiaca pari a 160 battiti/min. L'ECG mostrava tachicardia sinusale con anomalie diffuse, non specifiche della fase di ripolarizzazione ventricolare. Lo stick glicemico rilevava una glicemia pari a 95 mg/dL. L'esame obiettivo neurologico rilevava un iniziale Glasgow Coma Scale (GCS) di 14, con punteggi pari a 4 – 4 – 6 rispettivamente per le migliori risposte oculare, verbale, motoria. Le pupille apparivano isocoriche, isocliche, normoreagenti alla luce. La paziente non mostrava deficit motori o sensitivi ma appariva confusa e agitata. L'eloquio era incoerente e lievemente impastato. I movimenti attivi e passivi del capo provocavano dolorabilità ed era presente rigidità nucale. I segni di Brudzinski e Kerning erano positivi, indicando irritazione meningea. L'addome appariva modicamente disteso e diffusamente dolorabile alla palpazione. Gli urgentisti hanno registrato punteggi iniziali di Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score pari a 11 e Quick-SOFA (q-SOFA) score pari a 2, entrambi indicativi di elevato rischio di sepsi.

Un'iniziale emogasanalisi arteriosa mostrava alcalosi mista respiratoria e metabolica ed ipossiemia, con un livello di lattati di 4,5 mmol/L. La paziente veniva posta in ventilazione non invasiva con pressure support. Le emocolture per germi aerobi/anaerobi e miceti sono state prontamente inviate al laboratorio. I test per RNA di SARS-CoV2 sono risultati negativi. Un test urinario rapido è risultato positivo per presenza di leucociti e globuli rossi, ma l'urinocoltura sarebbe risultata negativa. Gli esami di laboratorio mostravano un valore fuori scala di procaltitonina (PCT) >100

ng/mL, un a proteina C-reattiva (PCR) pari a 35,39 mg/dL (**Tab. 1**). Si rilevava una trombocitopenia con una conta piastrinica (PLTs) di $18 \times 10^3/\mu\text{L}$. Fibrinogeno, tempo di protrombina (PT) e tempo di protrombina parziale attivata (aPTT) erano nei range, mentre il D-dimero era 4250 $\mu\text{g/L}$.

Nell'arco di dodici ore, l'emoglobina (Hb) è scesa da 14,7 a 11,8 g/dL, le piastrine sono ulteriormente diminuite fino a $13 \times 10^3/\mu\text{L}$, il fibrinogeno risultava 810 mg/dL, i globuli bianchi (WBC) sono aumentati da 4,77 a $20,12 \times 10^3/\mu\text{L}$ con il 93,1% di neutrofili.

La meningite appariva come una diagnosi probabile. Nella prima ora, una terapia antibiotica empirica per via endovenosa (e.v.) veniva iniziata con meropenem, vancomicina e ampicillina, con l'aggiunta di desametasone.

Data la necessità di ottenere un campione di LCR, una tomografia computerizzata (TC) dell'encefalo veniva rapidamente eseguita, prima della puntura lombare (PL). Le immagini mostravano diffuse aree di ipodensità della sostanza bianca dovute a ipossia/ischemia cronica, pregressi infarti lacunari, lieve dilatazione del sistema ventricolare sovratentoriale. Una volta escluse possibili cause di erniazione cerebrale, si procedeva ad eseguire una PL. Si notava immediatamente un'elevata pressione di apertura, 7 ml di liquor venivano prelevati. L'analisi del liquor risultava positiva per aspetto torbido, xantocromia, leucocitosi (507 elementi/ μL) con predominanza di cellule polimorfonucleate, aumentato contenuto proteico (326 mg/dL). Era presente ipoglicorachia (1 mg/dl). L'analisi del liquor era coerente con l'ipotesi di meningite batterica: il report evidenziava positività alla FilmArray Polymerase Chain Reaction (PCR) per *Escherichia Coli* sierotipo K1



Tab. 1 - Valori di laboratorio.

	Ammissione	giorno 2	giorno 3	giorno 10	giorno 20
Procalcitonina (PCT) (ng/mL)	>100	98.03	97.39	1.84	12.5
Proteina C-reattiva (CRP) (mg/dL)	35.39	10.69	20.47	4.69	20.47
Bilirubina totale (mg/dL)	4.11	9.59	3.36	1.33	1.12
Bilirubina diretta (mg/dL)	3.41	7.74	2.22	1.11	0.66
Lattato deidrogenasi(LDH) (UI/L)	487	523	648	220	231
Mioglobina (ng/mL)	237	239	214	-	37
Creatinina (mg/dL)	2.1	1.6	1.6	1.3	1.5
Conta globuli bianchi (WBC) (103/ μ L)	4.77	23.02	20.26	15	14.44
Neutrofili (%)	87.5	94.2	93.1	92.8	92.9
Piastrine (PLTs) (103/ μ L)	18	33	11.5	140	88
Emoglobina (g/dL)	11.8	13.0	12.2	9	8.2
PT INR	0.93	1.02	0.95	-	0.96
PTT ratio	0.85	0.82	0.88	-	0.83
Fibrinogeno (mg/dL)	>555	508	350	-	530
D-dimero(μ g/L)	>4250	>4250	2050	-	1290
Troponina T ad elevate sensibilità(hs cTn) (μ g/L)	0.266	0.098	0.096	0.008	0.009

capsulare. Le emocolture sarebbero, poi, risultate positive per lo stesso germe. Considerando il profilo di sensibilità agli antibiotici ottenuto, la precedente terapia empirica è stata cambiata con meropenem 2 gr per due volte/die.

In meno di 24 h la paziente è stata trasferita nel nostro reparto di Medicina di Emergenza-Urgenza con la diagnosi di "Sepsi in Meningite da E. Coli".

L'esame obiettivo neurologico è rimasto invariato per diversi giorni. Un elettroencefalogramma (EEG) è risultato negativo. L'emoglobina glicata (HbA1c) è stata trovata al 6.1%, denotando un elevato rischio di sviluppo di DM. L'emoglobina della paziente ha raggiunto un valore minimo di 7.8 g/dL, mentre la trombocito-

penia persisteva. Una TC dell'addome risultava negativa per neoplasie, rilevando solo una diverticolosi del colon e del sigma con una minima raccolta di fluido nella pelvi.

La paziente è migliorata con gradualità. I sintomi neurologici si sono ridotti: la paziente ha riguadagnato un appropriato livello di coscienza, persisteva solo un eloquio lievemente impastato. Coerentemente, le successive emocolture hanno dato risultato negativo. La PL non è stata contestualmente ripetuta poiché persisteva trombocitopenia. I parametri di infiammazione erano notevolmente diminuiti.

Nonostante l'apparente decorso positivo da un punto di vista clinico e laboratori-

stico, la paziente ha poi presentato, dopo quattordici giorni, un ulteriore picco febbrile (39.8°C) con brivido e una nuova riduzione del livello di coscienza. Gli esami di laboratorio mostravano un nuovo incremento della PCR (20.47 mg/dL), della PCT (0.88 ng/mL), dei globuli bianchi (WBC $20.71 \times 10^3/\mu$ L) con il 94.8% di neutrofili e persistenza della trombocitopenia (PLTs $104 \times 10^3/\mu$ L). La RM cerebrale mostrava infiammazione ed ispessimento ependimale, aumentata iperintensità del centro semiovale di entrambi gli emisferi, rafforzamento del segnale dai corni occipitali di entrambi i ventricoli laterali con edema parenchimale bilaterale, dubbia presenza di materiale corpuscolare in

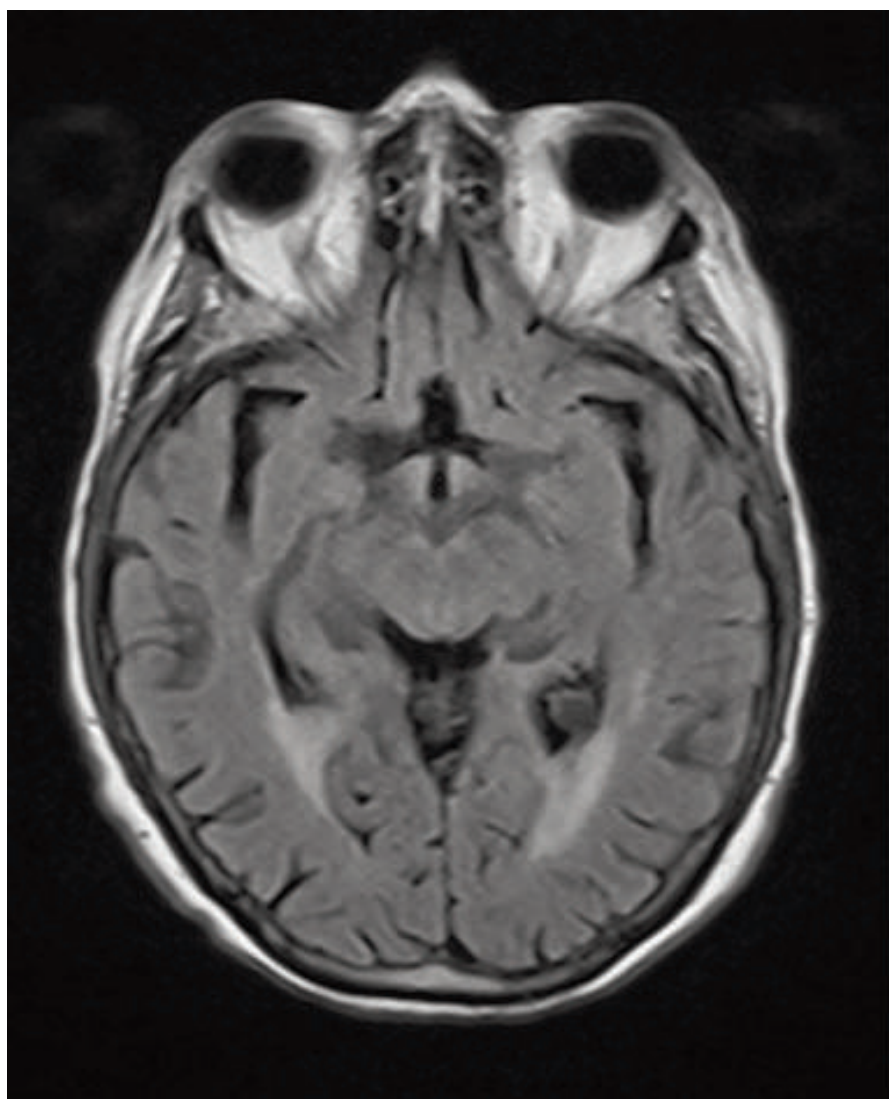


Fig. 1- La RM encefalo mostrava aspetti compatibili con infiammazione endependimale: aumentata estensione dell'iperintensità del centro semiovale in entrambi gli emisferi cerebrali; il mezzo di contrasto ha evidenziato ispessimento endependimale e rafforzamento del segnale dai corni occipitali di entrambi i ventricoli laterali con associate edema parenchimale bilaterale. In entrambi i trigoni era presente dubbio materiale di aspetto corpuscolato.

entrambi i trigoni (**Fig. 1**). Sulla base di questi elementi, la terapia antibiotica veniva proseguita. Nei successivi quattordici giorni, c'è stato un nuovo graduale miglioramento dei parametri clinici e laboratoristici. Il Quadro di trombocitopenia sepsi-correlata persisteva ancora, riducendo le possibilità di un'anticoagulazione efficace.

La paziente ha, poi, sviluppato acuta-

mente dispnea, tachicardia, pallore e diaforesi. L'ECG mostrava segni di sovraccarico acuto del ventricolo destro: pattern S1Q3T3 – con onda S profonda in D1, onda Q pronunciata ed inversione dell'onda T in D3-, BBD di nuova insorgenza –non presente nell'ECG basale-, ST sopraslivellato in aVR (**Fig. 2**). La paziente ha quindi presentato attività elettrica senza polso (pulseless electrical

activity, PEA): è stata prontamente iniziata la rianimazione cardiopolmonare ed è stata somministrata adrenalina e.v.. È stato ottenuto in un primo momento il ripristino della circolazione spontanea (return of spontaneous circulation, ROSC) ma poi il ritmo è degenerato in asistolia. La rianimazione cardiopolmonare è stata molto protratta nel tempo, ma senza giovamento.

Discussione

La letteratura recente mostra scarsità di informazioni e comprensione di questa peculiare forma di meningite. I meccanismi fisiopatologici sottostanti alla meningite da *E. Coli* non sono ancora stati compresi nel dettaglio. Questo ha un notevole impatto sulla prognosi e crea difficoltà allo sviluppo di strategie di prevenzione. Inoltre, tenendo conto del numero crescente di ceppi resistenti, si deve ancora trovare un consenso su quale sia il regime di antibiotico-terapia più appropriato nonché la sua durata (6). Per quanto riguarda la diagnosi e la gestione iniziale, la classica triade composta da febbre, rigidità nucale e alterato stato di coscienza è presente nel 25% dei casi: questa presentazione non differisce da quella della meningite batterica acuta in generale (3). La PL è, pertanto, cruciale per la caratterizzazione eziologica: la diagnosi definitiva si basa sull'isolamento di *E. Coli* dalle colture su liquor. Si dovrebbe ottenere una TC encefalo prima dell'esecuzione di una PL al fine di escludere la presenza di edema cerebrale o lesioni intracraniche: entrambe queste condizioni potrebbero essere causa di erniazione di strutture cerebrali (7). Tipicamente, l'analisi del liquor mostra ipoglicorachia, pleiocitosi con prevalenza di neutrofili, aumentato contenuto proteico, come avviene in

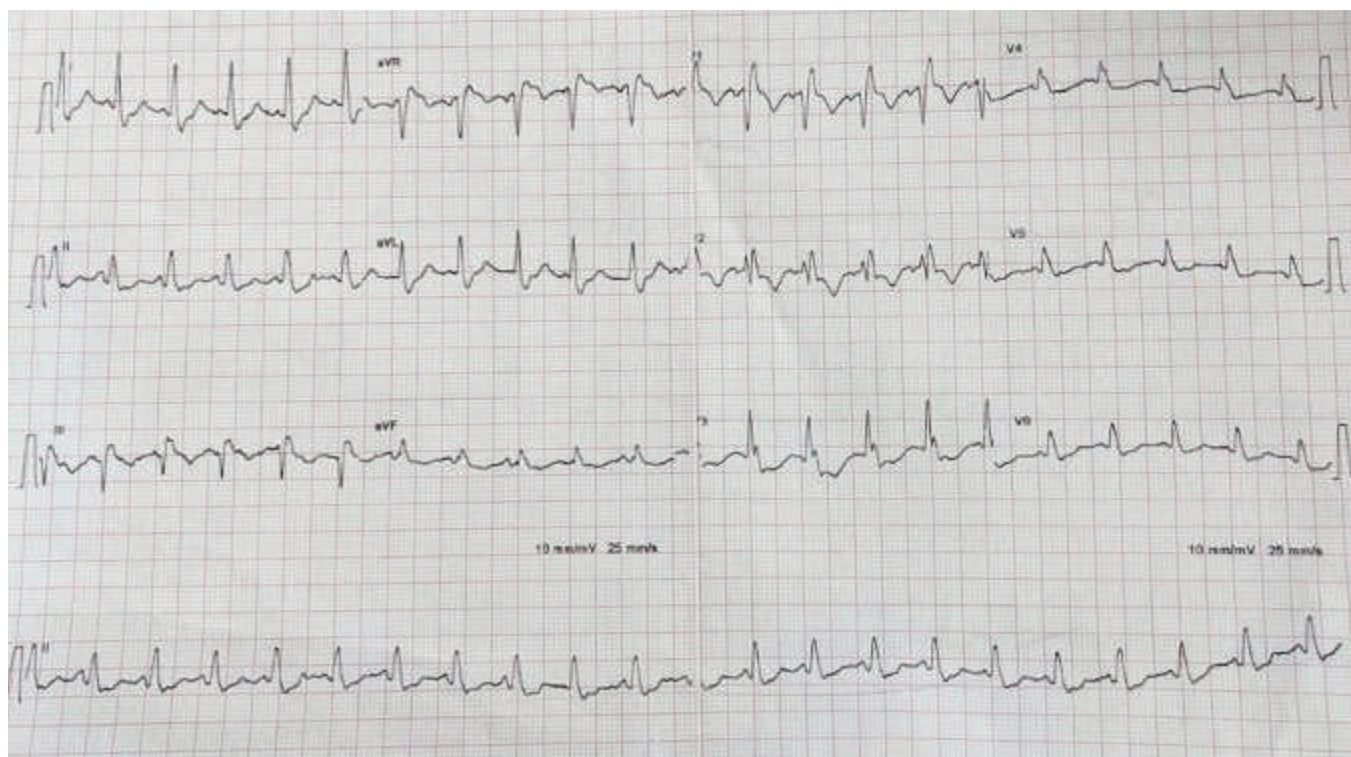


Fig. 2- ECG con pattern S1Q3T3 -onda S profonda in D1, onda Q pronunciata e onda T invertita in D3-, blocco di branca destra (BBB) di nuova insorgenza -non presente nell'ECG basale-, ST sopraslivellato in aVR.

generale anche in altre forme di meningite. Le colture su liquor risultano positive nel 50-90% dei pazienti. Idealmente, il campione di liquor dovrebbe essere raccolto prima dell'inizio di terapia antibiotica empirica, così da garantire validità ai risultati ottenuti, altrimenti si dovrebbe aggiungere l'esecuzione di amplificazione con Real Time PCR su liquor. Tra i vari parametri di laboratorio, la PCR e la PCT sono impiegati come marker sierici (7). Delle opportunità di miglioramento nella gestione di questi pazienti includono la riduzione del tempo tra la formulazione dell'ipotesi diagnostica -con precoce esecuzione della PL- e la somministrazione di antibiotici, così come nella possibilità di aggiungere corticosteroidi (8).

Modelli in vitro e in vivo models mostrano che la diffusione ematogena è il *primum movens* nella patogenesi. E. Coli

ha numerosi sierotipi, ma solo alcuni di essi (O18, O7, O16, O1, O45) sono associati con ceppi che possiedono il polisaccaride K1 capsulare, il quale predomina tra i casi di meningite (9). La barriera ematoencefalica (BEE) è una struttura monostratificata, polarizzata che costituisce una protezione fisica/funzionale che consente di mantenere un microambiente cerebrale costante mediante la regolazione del movimento di molecole e grazie alla prevenzione dell'ingresso di tossine nocive e germi. È una struttura composta da cellule endoteliali microvascolari, astrociti e periciti, tra cui è stata dimostrata la presenza di tight junctions. E. Coli capace di causare meningite penetra la BEE per via transcellulare senza alterare l'integrità del monostrato o la sua permeabilità (9, 10). Le capacità di invasione e traslocazione sembrano basarsi su fattori sia microbici, sia dell'o-

spite. Il microcircolo cerebrale è il principale sito di ingresso nell'encefalo per E. Coli presente in circolo. Il legame alla superficie della cellula ospite consente ad E. Coli circolante di attraversare il monostrato (11): il germe invade le cellule endoteliali microvascolari e lo si può ritrovare all'interno di vacuoli delimitati da membrana. Non si verifica moltiplicazione intracellulare, nel citoplasma o nell'interstizio non si ritrovano batteri liberi. La successiva infiammazione delle meningi, causata dalle strutture e dai prodotti di origine batterica, determina il rilascio di citochine e chemochine, l'infiltrazione da parte di leucociti e disfunzione della BEE (9). Un elevato livello di batteriemia è necessario. La ragione di tale requisito non è ancora stata chiarita. E. Coli è il germe più comunemente implicato nei casi di batteriemia nei paesi ad elevato reddito.



Episodi di batteriemia da E. Coli possono verificarsi a tutte le età, ma l'incidenza aumenta con l'aumentare dell'età. Tre quarti di questi episodi sono acquisiti in comunità. Le infezioni del tratto urinario sono una delle cause principali di batteriemia da E. Coli (12). Diversi studi evidenziano la connessione tra entità della batteriemia e sviluppo di meningite. I neonati con conta batterica più elevate di 10^3 unità formanti colonie (colony forming units, CFU) per ml di sangue hanno un'incidenza più elevata della patologia (13). I modelli sperimentali di diffusione ematogena di E.

Coli richiedono un inoculo maggiore di 10^6 per produrre un simile livello di batteriemia in un animale adulto. La distribuzione correlata all'età mostrata dalla patologia sembra essere dovuta alla resistenza relativa degli adulti nei confronti di batteriemia di alto grado, la quale necessariamente precede lo sviluppo di meningite. L'espressione del polisaccaride capsulare K1 e del lipopolisaccaride O (O-lipopolysaccharide, O-LPS) sono dei fattori critici. Un escape immunologico sembra essere implicato, ma il meccanismo preciso non è ancora noto (14).

Tra i fattori di rischio, il DM predispone a batteriemia acquisita in comunità causata da E. Coli e da altri enterobatteri. Il diabete aumenta il rischio di batteriemia e peggiora la prognosi. Tuttavia, anche individui precedentemente in buona salute possono essere colpiti, anche se privi di evidenti fattori di rischio (3). In questa categoria la causa dell'infezione viene identificata nel 40 % dei casi. Frequenti sorgenti di infezione sono infezioni delle vie urinarie, del tratto gastrointestinale, focolai di polmonite, artrite settica (inclusa la spondilodiscite), peritonite primaria, prelievo di liquido articolare, ascite, ascessi retrofa-

ringei (3, 15). Il case fatality rate si colloca tra il 15 e il 40% -soprattutto in caso di sepsi, arrivando al 60% in presenza di idrocefalo-. Il 30-50% dei pazienti mostra sequele neurologiche (3).

Tra le complicazioni si annoverano ascesso cerebrale, dilatazione ventricolare ed idrocefalo comunicante, vasculite, trombosi, stroke ischemico -dovuto a vasculopatia cerebrale in prossimità del sito di infezione- (16), ischemia cerebrale, infarti corticali (17).

Conclusioni

La nostra paziente non mostrava evidenti fattori di rischio. Una gastroenterite con successiva traslocazione di E. Coli attraverso l'epitelio gastrointestinale verso la circolazione sistemica può aver determinato una significativa batteriemia e meningite in un contesto di sepsi. L'unico elemento degno di nota della storia della paziente era il valore di emoglobina glicata (HbA1c) al 6.1%, denotando un elevato rischio di sviluppo di DM. La persistente trombocitopenia sepsi-correlata ha ridotto le possibilità di introdurre un'anticoagulazione efficace, con conseguente probabile embolia polmonare (EP) con tipico ECG di presentazione.

In conclusione, un'identificazione precoce e un pronto avvio della terapia antibiotica empirica è cruciale per determinare l'outcome. La scelta di una terapia antimicrobica appropriata per il patogeno è un fattore prognostico fondamentale.

Nei casi di meningite da E. Coli dell'adulto occorre sempre ricercare con attenzione ed escludere patologie sottostanti, soprattutto se non ci sono evidenti fattori predisponenti.

È necessario condurre ulteriori ricerche

per agire su fattori predisponenti di rilievo e per individuare strategie preventive e terapie efficaci.

Bibliografia

1. **Hsiao W, Lee J, Chien C et al.**, "The clinical characteristics and therapeutic outcomes of Escherichia Coli meningitis in adults," *Acta Neurol Taiwan*, pp. 30:141-150, 2021.
2. **Xu M, Huang H, Wang L et al.**, "Etiology and clinical features of full-term neonatal bacterial meningitis: a multi-center retrospective cohort study," *Front Pediatr*, vol. 7, no. 31, p. doi: 10.3389/fped.2019.00031, 2019.
3. **Pomar V, Benito N, Lopéz-Contreras J et al.**, "Spontaneous gram-negative bacillary meningitis in adult patients: characteristics and outcome," *BMC Infect Dis*, no. 13, p. 451, 2013.
4. **Bichon A, Aubry C, Dubourg G et al.**, "Escherichia Coli spontaneous community-acquired meningitis in adults: a case report and literature review," *Int J Infect Dis*, no. 67, pp. 70-74, 2018.
5. **Kashimahanti R, Satish S, Anand M.**, "Community-acquired escherichia coli meningitis with ventriculitis in an adult-a rare case report," *J Intensive Care*, vol. 6, no. 63, pp. 1-5, 2018.
6. **Elaldi N, Gozel MG, Kolayli F et al.**, "Community-acquired CTX-M-15-type ESBL-producing Escherichia Coli meningitis: a case report and literature review," *J Infect Dev Ctries*, vol. 7, no. 5, pp. 424-31, 2013.
7. **Amulele A, Ong'ayo G, Arara AM et al.**, "Recurrent spontaneous escherichia coli meningitis in an adult: a case report," *JAC Antimicrob Resist*, vol. 5, no. 2, p. doi.org/10.1093/jacamr/dlad029, 2023.



8. **Gulholm T, Gyu Kim M, Lennard K et al.**, "Clinical variation in the early assessment and management of suspected community-acquired meningitis: a multi-centre retrospective study," *Int Med J*, p. <https://doi.org/10.1111/imj.16076>, 2023.
9. **Kim KS**, "Human meningitis-associated Escherichia Coli," *EcoSal Plus*, vol. 7, no. 1, pp. doi:10.1128/ecosalplus.ESP-0015-2015, 2016.
10. **Kim KS**, "Mechanisms of microbial traversal of the blood-brain barrier," *Nat Rev Microbiol*, no. 6, pp. 625-634, 2008.
11. **Kim KS**, "How pathogens penetrate the blood-brain barrier," *Microbe*, no. 9, pp. 487-492, 2014.
12. **Bonten M, Johnson JR, van den Biggelaar AHJ et al.**, "Epidemiology of Escherichia Coli bacteremia: a systematic literature review," *Clin Infect Dis*, vol. 72, no. 7, pp. 1211-9, 2021.
13. **Kim KS**, "Acute bacterial meningitis in infants and children," *Lancet Infect Dis*, no. 10, pp. 32-42, 2010.
14. **Tseng YT, Kim KS, Wang YH et al.**, "Nlpl facilitates deposition of C4bp on Escherichia Coli by blocking classical complement-mediated killing, which results in high-level bacteremia," *Infect Immun*, no. 80, pp. 3669-3678, 2012.
15. **Ku LC, Boggess KA**, Cohen-Wolkowicz M, "Bacterial meningitis in the infant," *Clin Perinatol*, no. 42, pp. 29-45, 2015.
16. **Cabellos C, Viladrich PF, Ariza J et al.**, "Community-acquired bacterial meningitis in cirrhotic patients," *Clin Microbiol Infect*, no. 14, pp. 35-40, 2008.

Disclosures:

L'Autore dichiara nessun conflitto d'interessi.

Articolo ricevuto il 07/11/2023; rivisto il 15/11/2023; accettato il 25/03/2024



CASE REPORT



A rare case report of Spontaneous Community-acquired Escherichia Coli Meningitis

Elisabetta Galati^{*,°} Giulia Marcelli^{*} Rosa Chiara Ansalone^{*} Luca Marino^{*,^} Anna Maria Mazzocchi^{*} Emanuela Bresciani^{*} Daniele Pastori^{*,•} Alessandro Coppola^{*} Marianna Suppa^{*} Luigi Petramala^{*,›} Claudio Letizia^{*,•}

Abstract: A woman in her seventies presented with fever, altered consciousness and neck stiffness following a gastroenteritis. Cultures on blood and cerebrospinal fluid resulted positive for E. Coli K1 capsular serotype prompting empirical and subsequent susceptibility-guided antimicrobial therapy.

After a two-week period of appropriate supportive and antimicrobial treatment, cerebral magnetic resonance imaging (CMRI) showed signs of corpuscular material within both lateral ventricles and ependymal inflammation. Sepsis-related thrombocytopenia persisted and reduced chances of impactful anticoagulation.

Then, as the patient developed dyspnea, tachycardia and diaphoresis, her ECG showed acute right ventricular overload and new onset right ventricular bundle branch block (RBBB). She went into pulseless electrical activity (PEA): cardiopulmonary resuscitation was attempted and i.v. adrenaline was administered. There was return of spontaneous circulation (ROSC) but then her rhythm degenerated into asystole. Resuscitation was prolonged, but to no avail.

This is a rare case of spontaneous community-acquired E. Coli meningitis in a patient without identifiable predisposing factors.

Key words: E. Coli K1 capsular serotype, meningitis, spontaneous, community-acquired, case report

Key messages:

- E. Coli meningitis rarely develops in immunocompetent adults without identifiable predisposing factors. This form of meningitis -spontaneous, community-acquired-, uncommonly affects immunocompetent adults: it is a still poorly characterized nosological entity.

Introduction

Escherichia Coli (E. Coli) -genus *Escherichia*, family of *Enterobacteriaceae*- is a Gram-negative, facultative anaerobic bacillus detectable as a

commensal germ in the lower digestive tract of homeothermic mammals and birds (1). Several E. Coli species constitute a burden to human pathology and can cause meningitis. More often, such cases are reported in neonates (2).

Uncommonly, E. Coli can cause bacterial meningitis in immunocompetent adults. Among spontaneous community-acquired cases of meningitis attributable to Gram-negative bacilli -8.7% of all cases of spontaneous meningitis-, E. Coli

* Emergency Medicine Unit, Department of Emergency-Accettance, Critical Areas and Trauma, Policlinico "Umberto I", Rome, Italy

° Department of General Surgery and Surgical Specialty, University of Rome "La Sapienza", Italy

^ Department of Mechanical and Aerospace Engineering, University of Rome "La Sapienza", Italy

• Department of Clinical, Internal, Anesthesiologic and Cardiovascular Sciences, University of Rome "La Sapienza", Italy

› Department of Translational and Precision Medicine, University of Rome "La Sapienza", Italy

Corresponding E-mail: elisabetta.galati@marina.difesa.it



appears implicated with a frequency of 41.9%, with an annual incidence of two cases per 100.000 adults. Case fatality rates range between 15 and 40% -especially if associated with septicemia, rising to 60% in the presence of hydrocephalus. No less than 30-50% of patients show neurological sequelae (3).

Neurosurgery, neurosurgical devices, recent head trauma, cerebrospinal fluid (CSF) leaks constitute portals of entry in nosocomial cases. Instead, spontaneous, non-traumatic and non-post-neurosurgical meningitis is usually community-acquired and tends to occur in patients with clear predisposing factors (4). Diabetes Mellitus (DM), alcoholism, liver cirrhosis, stronglyloidiasis, Human immune Deficiency Virus (HIV) infection, Human T-cell Leukemia virus type 1 (HTLV-1) infection or malignancies are among them. Nonetheless, in the absence of a clear risk profile or contiguous primary focus, a distant infectious source is frequently identified in urinary or digestive tract (5). To this day, spontaneous community-acquired E. Coli meningitis features in infrequent reports worldwide and is, therefore, a still poorly characterized nosological entity.

Case Report

A woman in her seventies was admitted to our Emergency Department (ED) with fever, dyspnea, altered consciousness, incoherent and slurred speech. Her symptoms had developed suddenly after four days with gastroenteritis.

Her medical history was solely notable for arterial hypertension controlled with olmesartan. She had no history of recent head trauma. She had received three doses of vaccination against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV2).

Upon admission, the patient presented with fever (38°C), a respiratory rate (RR) of 28 breaths/min, blood pressure (BP) of 130/100 mmHg, a regular pulse with a heart rate (HR) of 160 beats/min. An ECG showed sinus tachycardia with diffuse, non-specific abnormalities of ventricular repolarization. A rapid measurement showed a glycemia of 95 mg/dL. Upon neurological evaluation, her initial Glasgow Coma Scale (GCS) was 14, with respective scores of 4 – 4 – 6 for best eye, verbal and motor responses. Pupils were isochoric, isocyclic and normally reactive to light. She showed no motor or sensory deficits but appeared confused and agitated. Her speech was incoherent and slightly blurred. Active and passive movements of her head elicited pain, neck stiffness was noted. Brudzinski and Kernig signs were positive, indicating meningeal irritation. Her abdomen was slightly distended and diffusely tender. A Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score of 11 and a Quick-SOFA (q-SOFA) score of 2 were reported by treating physicians, both indicating a high-risk septic condition.

Mixed respiratory and metabolic alkalosis with hypoxemia was found in initial arterial blood gas analysis, with a lactate level of 4,5 mmol/L. The patient was placed on a non-invasive ventilation with pressure support. Blood cultures for aerobic/anaerobic germs and fungi were rapidly sent to the laboratory. The search for SARS-CoV2 RNA resulted negative.

A rapid urine test was positive for leukocytes and red blood cells, although a subsequent urine culture would result negative. Laboratory results showed an off-range value of Procalcitonin (PCT) >100 ng/mL, a C-reactive Protein (PCR) of 35,39 mg/dL (**Tab. 1**). Thrombocytopenia was detected with a platelet (PLTs) count as low as $18 \times 10^3/\mu\text{L}$. Fibrinogen, prothrombin time (PT) and

activated partial thromboplastin time (aPTT) were within range, whereas D-dimer was 4250 $\mu\text{g/L}$.

Within twelve hours, Hemoglobin (Hb) went from 14,7 to 11,8 g/dL, PLTs decreased further to $13 \times 10^3/\mu\text{L}$, fibrinogen was now 810 mg/dL, WBC raised from 4,77 to $20,12 \times 10^3/\mu\text{L}$ with 93,1% neutrophils.

Meningitis appeared as a probable diagnosis. Within the first hour, empirical antimicrobial therapy with intravenous (i.v.) meropenem, vancomycin and ampicillin was started, with the adjunct of dexamethasone.

Viewing the necessity of a CSF report, a Computed Tomography (CT) of the head was rapidly performed before a Lumbar Puncture (LP). Images showed diffuse areas of hypodensity of white brain matter due to chronic hypoxia/ischemia, previous lacunar infarcts, slight dilatation of the supratentorial ventricular system. Once excluded possible causes of cerebral herniation, an LP was performed. An elevated opening pressure was noted, 7 ml of CSF were collected. Analysis of CSF resulted positive for cloudy, xanthochromic appearance, leukocytosis (507 elements/ μL) with predominance of polymorphonuclear cells, increased protein content (326 mg/dL). Hypoglycorrhachia (1 mg/dl) was reported. CSF was coherent with the hypothesis of bacterial meningitis: it resulted positive to a FilmArray Polymerase Chain Reaction (PCR) for Escherichia Coli K1 capsular serotype. Blood cultures would result positive for the same germ. Considering the antimicrobial sensitivity profile, the previous empirical therapy was switched to meropenem 2 gr bis in die (bid).

In less than 24 hours, the patient was transferred to our Emergency Medicine Ward with the diagnosis of "Sepsis in E.



Tab. 1 - Laboratory values.

	Admission	Day 2	Day 3	Day 10	Day 20
Procalcitonin (PCT) (ng/mL)	>100	98.03	97.39	1.84	12.5
C-reactive protein (CRP) (mg/dL)	35.39	10.69	20.47	4.69	20.47
Total bilirubin (mg/dL)	4.11	9.59	3.36	1.33	1.12
Direct bilirubin (mg/dL)	3.41	7.74	2.22	1.11	0.66
Lactate dehydrogenase (LDH) (IU/L)	487	523	648	220	231
Myoglobin (ng/mL)	237	239	214	-	37
Creatinine (mg/dL)	2.1	1.6	1.6	1.3	1.5
White blood cell count (WBC) (103/ μ L)	4.77	23.02	20.26	15	14.44
Neutrophils (%)	87.5	94.2	93.1	92.8	92.9
Platelets (PLTs) (103/ μ L)	18	33	11.5	140	88
Hemoglobin (g/dL)	11.8	13.0	12.2	9	8.2
PT INR	0.93	1.02	0.95	-	0.96
PTT ratio	0.85	0.82	0.88	-	0.83
Fibrinogen (mg/dL)	>555	508	350	-	530
D-dimer(μ g/L)	>4250	>4250	2050	-	1290
High sensitivity troponin T (hs cTn) (μ g/L)	0.266	0.098	0.096	0.008	0.009

Coli meningitis”.

The neurological evaluation remained unchanged for several days. An electroencephalogram (EEG) was negative. Glycated hemoglobin (HbA1c) was 6.1%, denoting risk of developing DM. Her Hb reached a lower value of 7.8 g/dL and thrombocytopenia persisted. An abdominal CT was negative for neoplasms; diverticulosis of colon and sigma was found with minimal fluid collection in pelvis.

The patient gradually but consistently improved. Neurological symptoms subsided: the patient regained an appropriate level of consciousness, only slight blurring of her speech persisted. Coherently, blood cultures came back negative. LP

was not yet repeated because of persistent thrombocytopenia. Inflammatory parameters showed a remarkable decrease.

Despite such seemingly positive clinical and laboratory trend, after fourteen days the patient presented another fever spike (39.8°C) with shivering and a new decrease of her level of consciousness. Laboratory results showed a novel increase in PCR (20.47 mg/dL), PCT (0.88 ng/mL), WBC of $20.71 \times 10^3/\mu\text{L}$ with 94.8% of neutrophils, persistence of thrombocytopenia (PLTs $104 \times 10^3/\mu\text{L}$). Cerebral magnetic resonance imaging (MRI) showed ependymal inflammation and thickening, increased hyperintensity of centrum semiovale in both hemispheres, strengthening of signal from

occipital horns of both lateral ventricles with bilateral parenchymal oedema, dubious presence of corpuscular material in both trigones (**Fig. 1**). Based on these elements, antimicrobial therapy was continued. In the following 14 days, clinical and laboratory parameters gradually improved. Sepsis-related thrombocytopenia persisted and reduced chances of impactful anticoagulation.

Then, she acutely developed dyspnea, tachycardia, pallor and diaphoresis. An ECG showed acute right ventricular overload: S1Q3T3 pattern -with deep S wave in D1, pronounced Q wave and T wave inversion in D3-, new onset of RBBB –not present in her basal ECG-, ST elevation in aVR (**Fig. 2**). The patient went into pulse-

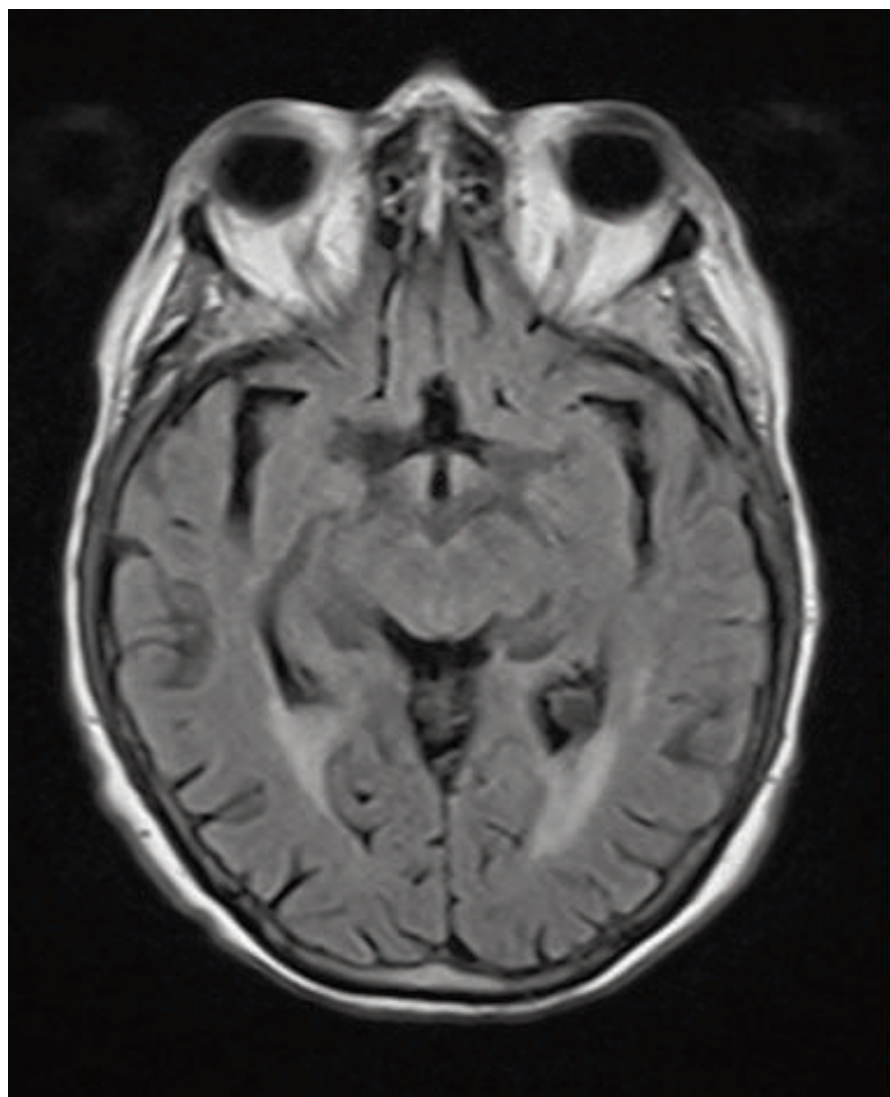


Fig. 1- Cerebral MRI showed aspects compatible with ependymal inflammation: increased extension of hyperintensity of centrum semiovale in both cerebral hemispheres; contrast medium pointed out ependymal thickening and strengthening of signal from occipital horns of both lateral ventricles with associated bilateral parenchymal oedema. In both trigones, dubious presence of corpuscular material.

less electrical activity (PEA): cardiopulmonary resuscitation (CPR) was attempted and i.v. adrenaline was administered. The patient presented return of spontaneous circulation (ROSC) but then her rhythm degenerated into asystole. CPR was prolonged, but to no avail.

Discussion

Current literature shows scarcity of

information and comprehension of this peculiar form of meningitis. The pathophysiologic mechanisms underlying *E. Coli* meningitis are still incompletely understood. This impacts on prognosis and hampers the development of prevention strategies. Moreover, considering the increasing number of resistant strains, a consensus about the most appropriate systemic antimicrobial therapy and its duration is yet to be

found (6).

As for diagnosis and initial management, the classical triad of fever, neck stiffness and altered mental status is seen in 25% of such cases: this presentation does not differ from that of acute bacterial meningitis in general (3). LP is, therefore, crucial for the etiological characterization: the definitive diagnosis hinges on isolation of *E. Coli* from CSF culture. Brain CT scan should be performed before LP in order to exclude the presence of cerebral oedema or intracranial lesions: both conditions might result in herniation of cerebral structures (7). A typical CSF report shows hypoglycorrhachia, pleocytosis with prevalence of neutrophils, increased protein content, as in bacterial meningitis in general. CSF culture results positive in 50-90% of patients. Ideally, CSF should be collected before empirical antimicrobial treatment in order to yield a reliable result, otherwise, CSF Real Time PCR amplification should be added. Among laboratory results, CRP and PCT are used as serum markers (7). Opportunities for improvement in management of these patients include reducing the time from diagnostic hypothesis to early LP and antibiotic administration as well as implementing the use of corticosteroids (8).

In vitro and in vivo models show that hematogenous spread is the primum movens of pathogenesis. *E. Coli* has numerous serotypes, but only few of them (O18, O7, O16, O1, O45) are associated with strains possessing K1 capsular polysaccharide, which predominates among meningitis cases (9). The Blood-Brain Barrier (BBB) is a polar monolayered, physical/functional barrier maintaining a constant cerebral microenvironment by regulating movement of molecules and by preventing the entry of harmful toxins and microbes. It is

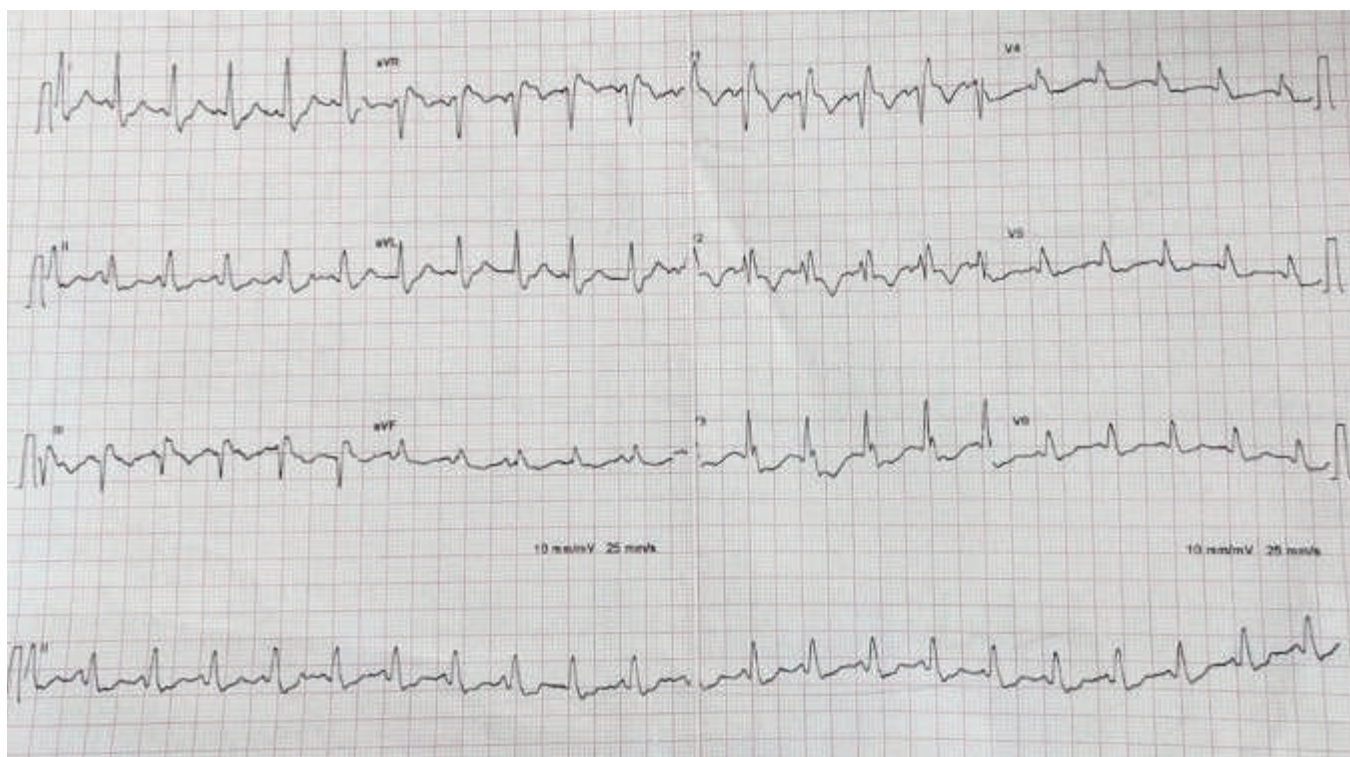


Fig. 2- ECG con pattern S1Q3T3 -onda S profonda in D1, onda Q pronunciata e onda T invertita in D3-, blocco di branca destra (BBB) di nuova insorgenza -non presente nell'ECG basale-, ST sopraslivellato in aVR.

composed of microvascular endothelial cells, astrocytes and pericytes among which tight junctions have been demonstrated. Meningitis-causing *E. Coli* penetrates the BBB transcellularly without altering the integrity of the monolayer or its permeability (9, 10). Invasion and translocation seem to hinge on microbial and host factors. Cerebral microvessels are the primary site of entry into the brain of circulating *E. Coli*. Binding to the host cell surface allows circulating *E. Coli* to cross the monolayer (11): it invades microvascular endothelial cells and can be found inside membrane-bound vacuoles. No intracellular multiplication occurs, no free bacteria can be found in cytoplasm or in the interstitium. The ensuing inflammation of the meninges caused by bacterial structures and products determines the release of cytokines and chemokines, infiltration of leuko-

cytes and BBB dysfunction (9).

A high degree of bacteremia is necessary. The reason behind this requirement remains unexplained. *E. Coli* is the most common cause of bacteremia in high-income countries. Episodes of *E. Coli* bacteremia can happen at all ages, but the incidence increases with age. Three quarters of such episodes are community-acquired. Urinary tract infections are the leading source of *E. Coli* bacteremia (12). Several studies connect the magnitude of bacteremia to the development of meningitis. Neonates with bacterial counts higher than 10^3 colony forming units (CFU)/ml of blood have a higher incidence of the disease (13). Experimental hematogenous spread of *E. Coli* requires a 10^6 -fold greater inoculum to produce a similar high-level bacteremia in adult animals. The age dependency of the disease seems

to be due to the relative resistance of adults to a high-level bacteremia, which necessarily precedes the development of meningitis.

The expression of K1 capsular polysaccharide and O-lipopolysaccharide (O-LPS) are critical. Immunological escape seems implicated, but the exact mechanism is still unknown (14).

Among risk factors, DM predisposes to community-acquired bacteremia caused by *E. Coli* and other enterobacteria. It increases risk for bacteremia and poor prognosis. On the other hand, previously healthy individuals can also be affected, even subjects with no apparent risk factors (3). In this category the cause of infection is demonstrated in 40% of cases.

Suspected sources are urinary or gastrointestinal tract infection, pneumonia, septic arthritis (including



spondylodiscitis), primary peritonitis, joint aspirate, ascites, retropharyngeal abscess (3, 15). Case fatality rates range between 15 and 40% -especially with septicemia, rising to 60% in the presence of hydrocephalus-. 30-50% of patients show neurological sequelae [3].

Among complications there are brain abscess, ventricular dilatation and communicating hydrocephalus, vasculitis, thrombosis, ischemic strokes - due to cerebral vasculopathy in proximity to the infection focus- (16), cerebral ischemia, cortical infarcts (17).

Conclusion

Our patient did not show obvious predisposing factors. Gastroenteritis with subsequent E. Coli translocation across

the gastrointestinal epithelium into systemic circulation might have determined significant bacteremia and meningitis in the context of sepsis. The only notable aspect of the history is the fact that the patient's glycated hemoglobin (HbA1c) was found at 6.1% denoting an elevated risk of developing DM. Sepsis-related thrombocytopenia persisted and reduced chances of impactful anticoagulation leading to probable pulmonary embolism (PE) with typical ECG presentation.

In conclusion, an early recognition and initiation of appropriate antimicrobial therapy is crucial for outcome. The appropriate choice of pathogen-specific antibacterial therapy is a key prognostic factor.

In case of adult E. Coli meningitis, under-

lying diseases should always be carefully excluded, especially if predisposing factors are not apparent.

Further research is needed in order to act on relevant predisposing factors leading to protective strategies and more impactful therapies.

Disclosures:

The author declares no conflict of interest.

Article received on 07/11/2023; reviewed on 15/11/2023; accepted on 25/03/2024.



ORIGINAL STUDY



Alta diagnostica del poliambulatorio “Montezemolo” case report tumore renale: il “grande mimo”

Paolo Giuliani* Carlo Catalano^ Nicola Galea^^ Alessio Paladini § Luca Giuliani°

Riassunto - Il carcinoma renale è una malattia con un'elevata incidenza su scala mondiale (circa 400.000 casi) e mortalità (circa 175.000 decessi). Il secondo sottotipo più comune è il carcinoma renale istotipo papillare, che rappresenta circa il 10-15% dei casi. Si descrive il caso di un paziente con formazioni cistiche renali noti, in cui durante un esame ecografico eseguito per algia in fianco destro viene rilevata l'insorgenza di una formazione ipoecogena a crescita esofitica di non sicura caratterizzazione. Il paziente presso il Poliambulatorio Montezemolo di Roma viene sottoposto ad esame TC, che non consente una sicura caratterizzazione della lesione, e ad esame RM, in cui viene posto il sospetto di cisti Bosniak IV. Dopo valutazione multidisciplinare il paziente viene sottoposto ad intervento di enucleazione della lesione mesorenale con sistema chirurgico robotico, con un risultato istologico di carcinoma renale, istotipo papillare, grado 2 (sec. WHO 2022). Il caso testimonia l'importanza dell'esame ecografico e successivamente di altri esami diagnostici nella diagnosi precoce delle neoplasie renali, un tempo considerate il 'grande mimo' per la loro silenziosità.

Parole chiave: carcinoma renale (RCC); istotipo papillare (pRCC); classificazione cisti Bosniak; ecografia; RM, TC.

Messaggi chiave:

- Il carcinoma renale nei suoi stadi iniziali è una patologia insidiosa tale da impedire una diagnosi precoce
- L'ecografia e soprattutto la TC e la RM, con l'identificazione dell'esatta classe sec. Bosniak, possono consentire un'individuazione tempestiva della lesione

Introduzione

Il carcinoma renale (RCC) è una malattia con un'incidenza su scala mondiale di circa 400.000 nuovi casi annui, con circa 175.000 decessi (1).

Il carcinoma renale istotipo papillare (pRCC) è il secondo sottotipo più comune di RCC più frequentemente identificato,

rappresentando il 10-15% dei casi (2), prevalentemente tra la sesta e l'ottava decade di vita (3).

Rispetto al RCC a cellule chiare, il pRCC sembra avere una predominanza maschile ancora maggiore, con rapporto maschi/femmine da 1,5 a 2:1 (4).

Oltre ai fattori di rischio associati al carcinoma a cellule renali (RCC) come il

fumo, l'ipertensione, l'obesità, il sesso maschile e la storia familiare, il carcinoma papillare a cellule renali (pRCC) presenta una particolare associazione con diversi stadi della disfunzione renale (5). Il pRCC è anche più probabile tra i soggetti con malattia renale in stadio terminale in emodialisi, si pensa inoltre sia causato in molti casi da una degenera-

* Brig. Gen. - Direttore Sanitario del Poliambulatorio “Montezemolo”, Medico Chirurgo specialista in Diagnostica per Immagini

^ Direttore Del Dipartimento di Scienze Radiologiche, Oncologiche ed Anatomico-Patologiche Policlinico Umberto I, Presidente European Society of Radiology

^^ Medico Chirurgo Radiologo PhD. Ricercatore (RDT-A) Dipartimento di Scienze Radiologiche, Oncologiche ed Anatomico-Patologiche Policlinico Umberto I

§ Medico Chirurgo Urologo PhD Clinica Urologica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Perugia

° Medico Chirurgo Dottorando di Ricerca in Tecnologie Biomediche Innovative Medicina Clinica XXXIX ciclo Sapienza – Università La Sapienza di Roma

Corrispondenza: E-mail: paolo.giuliani@corteconti.it

zione maligna di una malattia cistica renale acquisita (6, 7).

Nonostante l'incidenza molto più elevata del carcinoma renale a cellule chiare (ccRCC), quasi il 40% dei tumori renali multifocali presenta un'istologia papillare (8). Il modello di diffusione metastatica del pRCC è simile a quello del ccRCC, con metastasi comunemente rilevate nei polmoni, nelle ossa, nel fegato e nel cervello, sebbene nel pRCC sia stata osservata una maggiore incidenza di coinvolgimento linfonodale (9, 10).

I pRCC sono stati inizialmente classificati come uno dei due sottotipi in base alle caratteristiche morfologiche e immunohistochimiche nel 1997 da Delahunt e Eble (11). Sia i pRCC di tipo 1 che quelli di tipo 2 condividono alcune caratteristiche comuni, tra cui le calcificazioni, la multifocalità e l'emorragia spontanea, mentre le caratteristiche morfologiche sono distintive per ciascuno dei due tipi.

I tumori di tipo 2 classici si caratterizzano per avere citoplasmi voluminosi ed eosinofili, con nuclei grandi e sferici e nucleoli prominenti (12). Macroscopicamente, i pRCC di tipo 2 tendono a essere maggiormente incapsulati, con una maggior presenza di necrosi coagulativa e una reazione desmoplastica più pronunciata (13, 14). La pseudocapsula peritumorale dei tumori di tipo 2 indica che questi potrebbero essere più adatti all'enucleazione rispetto ai tumori di tipo 1, anche se la presenza e lo spessore complessivi di una pseudocapsula sono inferiori rispetto ai ccRCC.

Tuttavia, nella nuova classificazione WHO del 2022, il precedente pRCC tipo I è ora denominato "pRCC a pattern classico". Sono stati introdotti tre ulteriori pattern morfologici di pRCC, tra cui: a) pattern bifasico (alveolo-squamoso) che presenta principalmente una crescita solida; b) neoplasia papillare con polarità

nucleare inversa, precedentemente descritta come "pRCC oncocitico a basso grado"; pRCC simile a Warthin che presenta una forte infiammazione che imita il tumore di Warthin della ghiandola salivare. L'istologia tipica del pRCC a pattern classico, precedentemente pRCC tipo I, (papille strette senza alcun legame e solo microcapillari nelle papille) spiega i suoi tipici segni clinici. Le papille strette senza alcun legame e una dura pseudocapsula spiegano la forma ideale arrotondata (legge di Pascal) e la fragilità (i campioni hanno una struttura da "carne macinata"). La crescita tumorale provoca necrosi delle papille, che è una fonte di proteine iperosmotiche che causano la successiva "crescita" del tumore, il fluido all'interno del tumore e solo un margine serpiginoso, contrastante. La stasi nei microcapillari spiega la minima attenuazione post-contrasto alla TC. Il pRCC a pattern classico può imitare pertanto una cisti renale complessa (15).

Case Report

Paziente di 67 anni, con storia di pregressi episodi di coliche renali di litiasi, pregressa malattia infiammatoria sistemica con diagnosi di verosimile sarcoidosi, insufficienza renale cronica di stadio 2 sec. KDOQI, senza storia di tabagismo o di abuso di alcolici, viene sottoposto ad esame ecografico per dolore in fianco destro.

L'indagine ecografica ha evidenziato: "... A destra si segnalano spot iperecogeni come per microlitiasi. In sede mesorenale e nel polo inferiore si segnalano tre formazioni cistiche a crescita esofitica, rispettivamente di 30 mm. 18,1 mm. e 11,4 mm. In sede mesorenale a crescita esofitica si segnala formazione ipoecogena, non vascularizzata al color-Doppler, di 26,4 mm. x 20,7 mm., meritevole di approfondimento diagnostico mediante TC/RM con mdc ..." (Fig. 1).

Viene quindi eseguito un esame TC con mezzo di contrasto (mdc) (Iopamiro 370 ng/ml) presso il Poliambulatorio "Montezemolo" - ente sanitario militare del Ministero della Difesa - che ha evidenziato: "... A livello del terzo medio del rene destro si apprezza una formazione ovalare a partenza corticale e sviluppo esofitico, delle dimensioni di 29 x 22 mm., a margini netti, tenuemente ed omogeneamente iperdensa in condizioni basali e che mostra modesto e diffuso potenziamento dopo somministrazione di mezzo di contrasto (circa +25UH). La formazione descritta, di incerto significato diagnostico, necessita di confronto con precedenti indagini TC qualora disponibili, ovvero approfondimento con esame RM con mdc (cisti complicata emorragica? Formazione primitiva renale?) ..." (Fig. 2, 3).

Si procede, quindi, a distanza di qualche giorno, completando l'iter diagnostico con esame RM con mdc dell'addome (Prohance, 14 ml), eseguito sempre

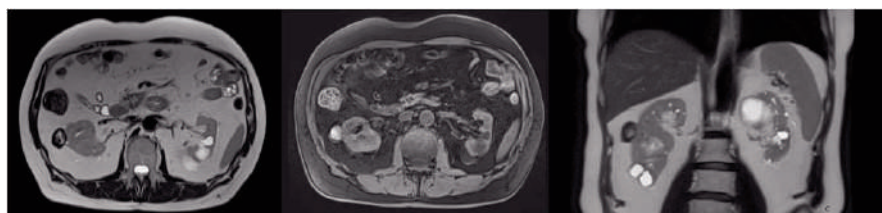


Fig. 1 - Immagine a: sequenza T2 pesata assiale, immagine b: sequenza T1 pesata assiale, immagine c: sequenza T2 pesata coronale. In freccia nera viene evidenziata la formazione ipotizzata come cisti Bosniak di tipo 4, in freccia bianca evidenziate le altre formazioni cistiche semplici bilaterali.

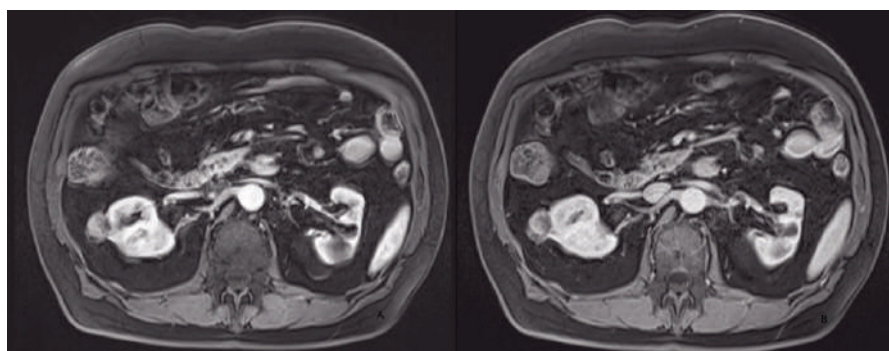


Fig. 2 - Immagine a: acquisizione assiale in fase arteriosa dopo somministrazione di MdC, immagine b: acquisizione assiale in fase venosa dopo somministrazione di MdC. In freccia bianca viene evidenziata la formazione ipotizzata come cisti Bosniak di tipo 4.

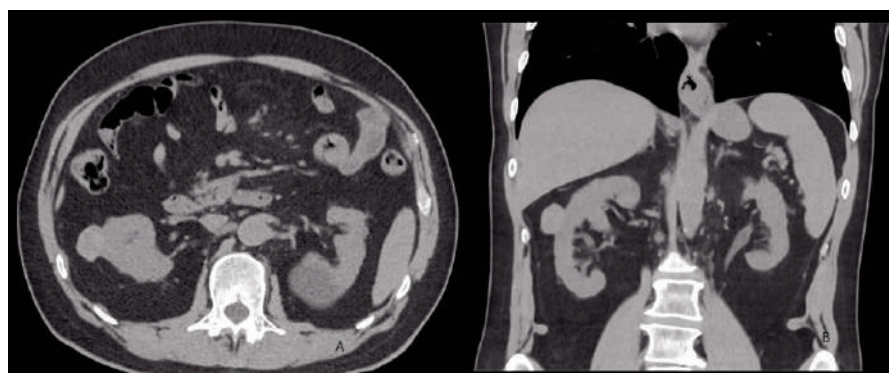


Fig. 3 - Immagine a: acquisizione assiale senza somministrazione di MdC, immagine b: acquisizione coronale senza somministrazione di MdC. In freccia nera viene evidenziata la formazione ipotizzata all'esame TC come cisti complicata emorragica o formazione primitiva renale. In freccia bianca evidenziata una formazione cistica semplice.

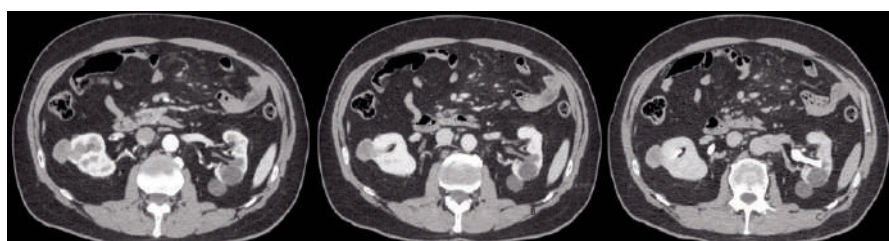


Fig. 4 - Immagine a: Immagine a: acquisizione assiale in fase arteriosa dopo somministrazione di MdC, immagine b: acquisizione assiale in fase venosa dopo somministrazione di MdC, immagine c: acquisizione assiale in fase tardiva dopo somministrazione di MdC. In freccia nera viene evidenziata la formazione ipotizzata all'esame TC come cisti complicata emorragica o formazione primitiva renale. In freccia bianca evidenziate le altre formazioni cistiche semplici bilaterali.

presso il Poliambulatorio "Montezemolo", che ha evidenziato: "... Al terzo medio del rene destro si documenta la

presenza di una formazione esofitica, a contenuto parzialmente fluido-corpuscolato, con componente centrale solida, che

determina una restrizione della diffusione ed un discreto potenziamento post-contrastografico, di circa 29 x 22 mm. (Bosniak IV per cui è necessario il videat chirurgico) (Fig. 4).

Discussione

Il sistema di classificazione delle masse cistiche renali proposto nel 1986 da Bosniak, e sottoposto a varie rivisitazioni, di cui l'ultima nel 2019, in base alle caratteristiche di imaging in TC/RM con mezzo di contrasto, le divide in cinque categorie, successivamente denominate classi, e aiuta a prevedere un rischio di malignità, suggerendo un follow-up e/o un trattamento.

Bosniak I: cisti semplice benigna; parete sottile (≤ 2 mm); densità/intensità dell'acqua; assenza di setti, calcificazioni o componenti solide. assenza di enhancement dopo somministrazione di mdc; necessità di ulteriori indagini: nessuna percentuale di malignità: ~0%.

Bosniak II: cisti benigna - "minimamente complessa"; piccoli setti sottili (< 1 mm) o calcificazioni sottili (spessore non misurabile); enhancement percepito; contenuto maggiormente iperdenso/iperintenso all'interno della cisti (a causa del contenuto proteico o emorragico) in lesioni renali < 3 cm; generalmente ben marginato; necessità di ulteriori indagini: nessuna; percentuale di malignità: ~0-6%.

Bosniak IIF: setti multipli sottili o pareti ispessite minimamente lisce e addensate, enhancement percepito ma non misurabile.

bile della parete o dei setti;
possono essere presenti calcificazioni
possono essere spesse e nodulari;
generalmente ben marginata;
lesione ad alta attenuazione >3 cm di
diametro, totalmente intrarenale (<25%
della parete visibile); nessun enhance-
ment;
richiede un follow-up: necessita di un
follow-up con ecografia/CT/MRI - non
ci sono regole;
rigide sulla tempistica, ma è ragionevole
a 6 mesi, 12 mesi, poi annualmente per
5 anni.

Bosniak III: massa cistica indeterminata;

pareti o setti irregolari o lisci ispessiti
con enanchement misurabile;
trattamento/work-up: nefrectomia
parziale o ablazione con radiofre-
quenza;
percentuale di malignità: ~55-72%.

Bosniak IV: massa cistica chiaramente
maligna;

Criteri di Bosniak III + enhancement dei
tessuti molli adiacenti, indipendenti
dalla parete o dai setti;
trattamento: nefrectomia parziale o
totale;
percentuale di malignità: ~91-100%.

Il paziente è stato quindi indirizzato a
visita specialistica urologica. La sua deci-
sione è stata quella di riferirsi alla
Clinica Urologica ad Indirizzo Oncolo-
gico dell'Azienda Ospedaliera di Perugia
ove viene sottoposto a counseling.
Previa discussione del caso collegial-
mente in un setting multidisciplinare
con la compartecipazione dei Radiologi
del Poliambulatorio Montezemolo di
Roma, gli Urologi della Clinica Urologica
ad Indirizzo Oncologico e gli Oncologi
dell'Oncologia Medica dell'Azienda
Ospedaliera di Perugia, viene proposto

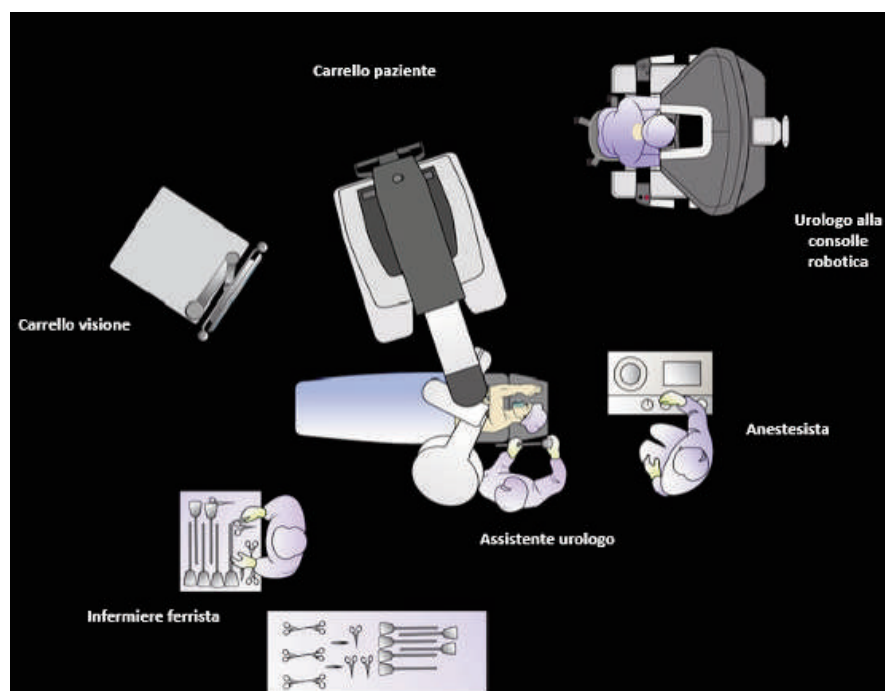


Fig. 5 - Disposizione della sala operatoria.

l'intervento chirurgico di enucleazione
della lesione mesorenale destra in
elezione.

La procedura chirurgica viene effettuata
mediante l'utilizzo del sistema robotico
daVinci® Xi™ della Intuitive Surgical®
utilizzando un accesso chirurgico retro-
peritoneale col fine di ottenere una
rapida ripresa post-operatoria, ridurre il
rischio infettivo legato maggiormente
alla chirurgia a cielo aperto, i tempi di
degenza, e le potenziali complicanze di
un accesso per via transperitoneale.

La disposizione della sala operatoria è
quella mostrata in **Figura 5**.

Il paziente viene posto in posizione di
taglio a 70° sul fianco controlaterale. Si
effettuano 4 accessi chirurgici, 3 robotici
di 8 mm e 1 centimetrico per l'assistente
chirurgo urologo al tavolo operatorio.

La procedura prevede la mobilizzazione
del rene nella sua loggia e la repertazione
dell'arteria renale a scopo preventivo.
Individuata la lesione, confermata intrao-
peratoriamente mediante l'utilizzo di

una sonda ecografica specifica (Rob12C4
Robotic Transducer, BK medical, GE
Healthcare), si procede all'enucleazione
della stessa sfruttando la pseudocapsula
tipica delle neoplasie renali massimiz-
zando la conservazione del parenchima
renale sano (**Fig. 6**).

Il tempo operatorio è stato di circa 73
minuti, le perdite ematiche sono ammon-
tate a circa 110 ml e non è stato neces-
sario il clampaggio dell'arteria renale al
fine di ridurre un sanguinamento intrao-
peratorio, né alcun altro tipo di ischemia
calda o fredda, riducendo quindi al
minimo l'impatto sul parenchima renale
sano residuo.

Il paziente è stato dimesso in 3^a giornata
post-operatoria con un decorso post-
operatorio scevro da complicanze.

Il risultato istologico della neoforma-
zione renale destra ha documentato la
presenza di un carcinoma renale, isto-
tipo papillare, grado 2 (sec. WHO
2022), con estese aree necrotico-emor-
ragiche.

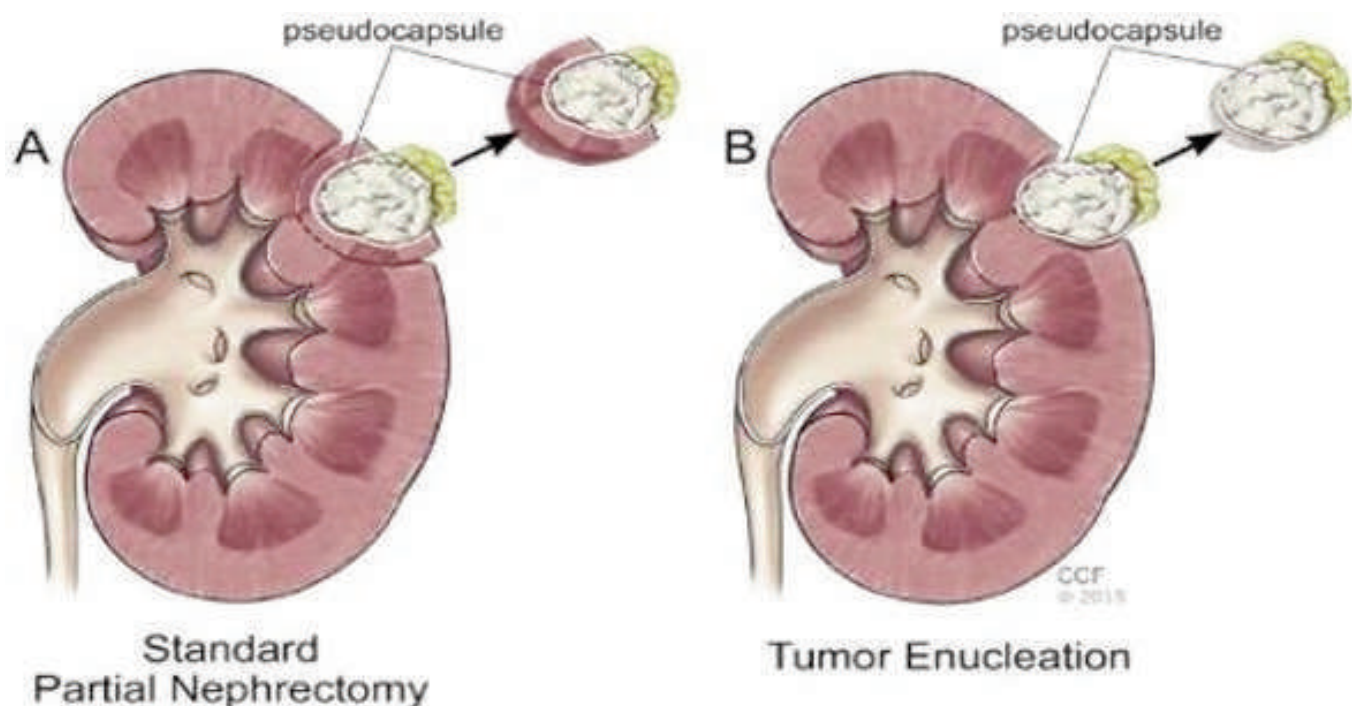


Fig. 6 - Enucleazione della lesione sfruttando la pseudocapsula.

Conclusioni

Un tempo considerato il 'grande mimo' per la sua silenziosità, il tumore renale viene oggi diagnosticato sempre più frequentemente in fase precoce, grazie a ecografie o altri esami radiologici effettuati per altri motivi. Tuttavia, a differenza di altri tumori (colon, utero, mammella, prostata), non esiste ancora uno screening sistematico per il tumore del rene. Un'ecografia addominale periodica potrebbe rappresentare un valido strumento di prevenzione, soprattutto nelle persone a rischio. La diagnosi precoce, attraverso la scoperta di lesioni incidentali, consente spesso di intervenire con trattamenti curativi. Quando le caratteristiche di una lesione sono incerte, ed in assenza di esami precedenti per confronto, è fondamentale una valutazione multidisciplinare per definire il percorso terapeutico più appropriato. Il caso clinico presentato dimostra l'impor-

tanza di un approccio multidisciplinare nella gestione delle lesioni renali complesse e comprova la rilevanza acquisita del sistema chirurgico robotico che ha facilitato, nel caso di specie, l'enucleazione della sola lesione con risparmio dell'organo.

Bibliografia

1. Cirillo L, Innocenti S, Becherucci F. Global epidemiology of kidney cancer, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 39, Issue 6, June 2024, Pages 920–928.
2. Akhtar M, Al-Bozom IA, Al Hussain T. Papillary Renal Cell Carcinoma (PRCC): An Update. *Adv Anat Pathol*. 2019 Mar;26(2):124-132.
3. Klatte T, Pantuck AJ, Said JW, et al. Cytogenetic and molecular tumor profiling for type 1 and type 2 papillary renal cell carcinoma. *Clin Cancer Res*. 2009 Feb 15;15(4):1162-1169.
4. Qu Y, Chen H, Gu W, et al. Age-Dependent Association between Sex and Renal Cell Carcinoma Mortality: a Population-Based Analysis. 2015 *Sci Rep* 5, 9160.
5. Capitanio U, Bensalah K, Bex A, et al. Epidemiology of renal cell carcinoma. *European urology* 75.1 (2019): 74-84.
6. Stewart JH, Bucciante G, Agodoa L, et al. Cancers of the Kidney and Urinary Tract in Patients on Dialysis for End-Stage Renal Disease: Analysis of Data from the United States, Europe, and Australia and New Zealand. *Journal of the American Society of Nephrology* 14(1): p 197-207, January 2003.
7. Park JH, Kim YO, Park JH, et al. Comparison of acquired cystic kidney disease between hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Korean J Intern Med*. 2000 Jan;15(1):51-55.
8. Crispen PL, Lohse CM, Blute ML. Multifocal renal cell carcinoma: clinicopathologic features and outcomes for tumors ≤ 4 cm. *Adv Urol*. 2008;2008:518091.



9. **Chandrasekar T, Klaassen Z, Goldberg H, et al.** Metastatic renal cell carcinoma: Patterns and predictors of metastases-A contemporary population-based series. *Urol Oncol.* 2017 Nov;35(11):661.
10. **Margulis V, Tamboli P, Matin SF, et al.** Analysis of clinicopathologic predictors of oncologic outcome provides insight into the natural history of surgically managed papillary renal cell carcinoma. *Cancer.* 2008 Apr 1;112(7):1480-1488.
11. **Delahunt B, Eble JN.** Papillary renal cell carcinoma: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 105 tumors. *Mod Pathol.* 1997 Jun;10(6):537-544.
12. **Alomari AK, Netthey OS, Singh D, et al.** Clinicopathological and immunohistochemical characteristics of papillary renal cell carcinoma with emphasis on subtyping. *Hum Pathol.* 2015 Oct;46(10):1418-1426.
13. **Delahunt B, Eble JN, McCredie MR, et al.** Morphologic typing of papillary renal cell carcinoma: comparison of growth kinetics and patient survival in 66 cases. *Hum Pathol.* 2001 Jun;32(6):590-595.
14. **Allory Y, Ouazana D, Boucher E, et al.** Papillary renal cell carcinoma. Prognostic value of morphological subtypes in a clinicopathologic study of 43 cases. *Virchows Arch.* 2003 Apr;442(4):336-342.
15. **EAU Guidelines.** Edn. presented at the EAU Annual Congress Paris 2024. ISBN 978-94-92671-23-3.
16. **Desai S, Rac G, Patel HD, et al.** Imaging Features of Renal Masses to Select Optimal Candidates for Tumor Enucleation Partial Nephrectomy. *Curr Urol Rep.* 2022 Dec;23(12):345-353.

Disclosures:

L' Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 08/09/2024; rivisto il 28/09/2024; accettato il 04/10/2024 .



ORIGINAL STUDY



Advanced diagnostics at the “montezemolo” outpatient clinic case report kidney cancer: the “great mime”

Paolo Giuliani* Carlo Catalano^ Nicola Galea^^ Alessio Paladini § Luca Giuliani°

Abstract - Renal cell carcinoma is a disease with a high incidence on a global scale (about 400,000 cases) and mortality (about 175,000 deaths). The second most common subtype is Papillary histotype renal cell carcinoma, which accounts for about 10-15% of cases. The case of a patient with known renal cystic formations is described, in which during an ultrasound examination performed for pain in the right flank, the onset of a hypoechoic formation with exophytic growth of uncertain characterization is detected. The patient at the Montezemolo Outpatient Clinic in Rome underwent a CT examination, which did not allow a certain characterization of the lesion, and an MRI examination, in which the suspicion of Bosniak IV cysts was raised. After multidisciplinary evaluation, the patient undergoes enucleation surgery of the mesorenal lesion with a robotic surgical system, with a histological result of renal carcinoma, papillary histotype, grade 2 (according to WHO 2022). The case testifies to the importance of ultrasound examination and subsequently of other diagnostic tests in the early diagnosis of renal neoplasms, once considered the 'great mime' due to their silence.

renal cell carcinoma (RCC); papillary histotype (pRCC); Bosniak cyst classification; ultrasound; MRI, CT.

Keywords: carcinoma renale (RCC); istotipo papillare (pRCC); classificazione cisti Bosniak; ecografia; RM, TC.

Key messages:

- Renal cell carcinoma in its early stages is an insidious disease that prevents early diagnosis
- Ultrasound and especially CT and MRI, with the identification of the exact class according to Bosniak, can allow a timely identification of the lesion.

Introduction

Renal cell carcinoma (RCC) is a disease with a worldwide incidence of about 400,000 new cases per year, with about 175,000 deaths (1).

Papillary histotype renal cell carcinoma (pRCC) is the second most common subtype of RCC most frequently identi-

fied, accounting for 10-15% of cases (2), predominantly between the sixth and eighth decade of life (3).

Compared to clear cell RCC, pRCC appears to have an even greater male predominance, with male/female ratios ranging from 1.5 to 2:1 (4).

In addition to the risk factors associated with renal cell carcinoma (RCC) such as

smoking, hypertension, obesity, male gender and family history, papillary renal cell carcinoma (pRCC) has a particular association with different stages of renal dysfunction (5). pRCC is also more likely among individuals with end-stage renal disease on hemodialysis and is thought to be caused in many cases by malignant degeneration of acquired

* Brig. Gen. - Medical Director of the “Montezemolo” Outpatient Clinic, MD Radiologist

^ Director of the Department of Radiological, Oncological and Anatomical-Pathological Sciences Policlinico Umberto I, President of the European Society of Radiology

^^ MD PhD RTD-A Department of Radiological, Oncological and Anatomical-Pathological Sciences Policlinico Umberto I

§ MD PhD Urology Clinic, Department of Medicine and Surgery, University of Perugia

° MD PhDs Innovative Biomedical Technologies in Clinical Medicine XXXIX cycle Sapienza – University of Rome

Corresponding: E-mail: paolo.giuliani@corteconti.it

cystic kidney disease (6, 7).

Despite the much higher incidence of clear cell renal cell carcinoma (ccRCC), nearly 40% of multifocal renal tumors have papillary histology (8). The pattern of metastatic spread of pRCC is like that of ccRCC, with metastases commonly detected in the lungs, bones, liver, and brain, although a higher incidence of lymph node involvement has been observed in pRCC (9, 10).

pRCCs were initially classified as one of two subtypes based on morphological and immunohistochemical characteristics in 1997 by Delahunt and Eble (11). Both type 1 and type 2 pRCCs share some common features, including calcifications, multifocality, and spontaneous hemorrhage, while morphological features are distinctive for each of the two types. Classic type 2 tumors are characterized by having bulky, eosinophilic cytoplasm, with large, spherical nuclei and prominent nucleoli (12). Macroscopically, type 2 pRCCs tend to be more encapsulated, with a greater presence of coagulative necrosis and a more pronounced desmoplastic reaction (13, 14). The peritumoral pseudocapsule of type 2 tumors indicates that they may be more suitable for enucleation than type 1 tumors, even though the overall presence and thickness of a pseudocapsule is lower than ccRCCs.

However, in the new 2022 WHO classification, the previous pRCC Type I is now referred to as "classical pattern pRCC". Three additional morphological patterns of pRCC have been introduced, including: a) biphasic pattern (alveolar-squamous) which mainly presents solid growth; b) papillary neoplasm with reverse nuclear polarity, previously described as "low-grade oncocyctic pRCC"; and c) Warthin-like pRCC that exhibits strong inflammation mimicking Warthin's tumor of the

salivary gland. The typical histology of classical pattern pRCC, formerly type I pRCC, (narrow papillae without any binding and only microcapillaries in the papillae) explains its typical clinical signs. Narrow papillae without any binding and a hard pseudo-capsule explain the ideal rounded shape (Pascal's law) and fragility (the samples have a "minced meat" structure). Tumor growth causes necrosis of the papillae, which is a source of hyperosmotic proteins that cause the subsequent "growth" of the tumor, the fluid inside the tumor is only a seriginous, contrasting margin. Stasis in microcapillaries explains the minimal post-contrast attenuation on CT. The classic pattern pRCC can therefore mimic a complex renal cyst (15).

Case Report

A 67-year-old patient, with a history of previous episodes of renal colic and lithiasis, previous systemic inflammatory disease with a diagnosis of probable sarcoidosis, stage 2 chronic renal failure according to KDOQI, with no history of smoking or alcohol abuse, underwent an ultrasound examination for pain in the right side.

The ultrasound investigation highlighted: "... On the right, hyperechoic spots are reported as if by microlithiasis. In the mesorenal area and in the lower pole there are three cystic formations with exophytic growth, respectively of 30 mm.

18.1 mm. and 11.4 mm. In the mesorenal site with exophytic growth, hypoechoic formation, not vascularized at color-Doppler, of 26.4 mm is reported. x 20.7 mm., worthy of in-depth diagnostic analysis by CT/MRI with mdc ..." (**Fig. 1**). A CT examination with contrast medium (CM) (Iopamiro 370 ng/ml) was then performed at the "Montezemolo" Outpatient Clinic - the military health body of the Ministry of Defense - which highlighted: "... At the level of the middle third of the right kidney, an oval formation with cortical origin and exophytic development can be appreciated, measuring 29 x 22 mm., with clear margins, tenuously and homogeneously hyperdense in basal conditions and showing modest and widespread enhancement after administration of contrast medium (about +25UH). The formation described, of uncertain diagnostic significance, requires comparison with previous CT investigations, if available, or in-depth examination with MRI examination with CM (complicated hemorrhagic cyst? Primitive renal formation?)..." (**Fig. 2, 3**).

We then proceed, a few days later, completing the diagnostic process with MRI examination with CM of the abdomen (Prohance, 14 ml), also performed at the "Montezemolo" Outpatient Clinic, which highlighted: "... In the middle third of the right kidney there is evidence of the presence of an exophytic formation, with a partially fluid-corpus-

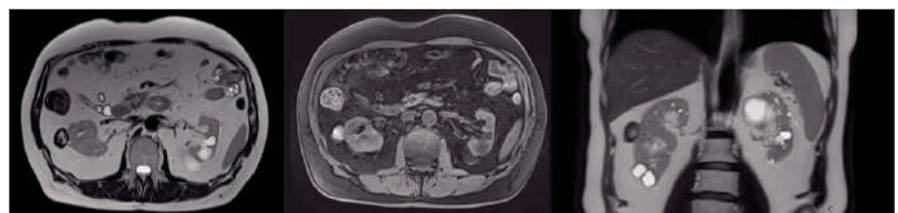


Fig. 1 - Image a: Axial T2-weighted sequence, image b: Axial T1-weighted sequence, image c: Coronal T2-weighted sequence.

The black arrow highlights the formation hypothesized as a type 4 Bosniak cyst, while the white arrow highlights the other bilateral simple cystic formations.

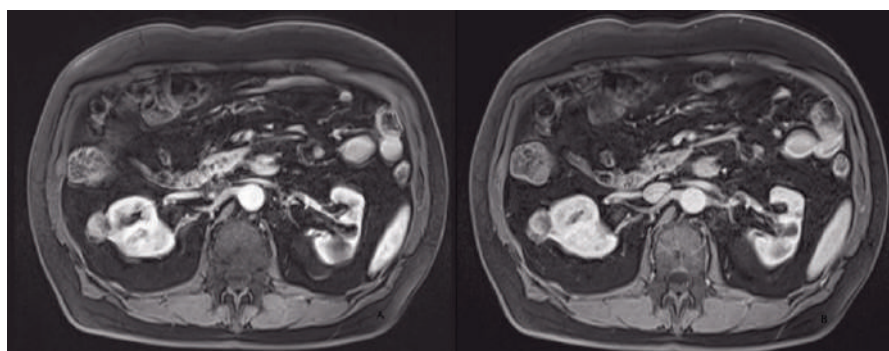


Fig. 2 - Image a: axial acquisition in the arterial phase after administration of contrast medium, image b: axial acquisition in the venous phase after administration of contrast medium. The white arrow highlights the formation hypothesized as a type 4 Bosniak cyst.

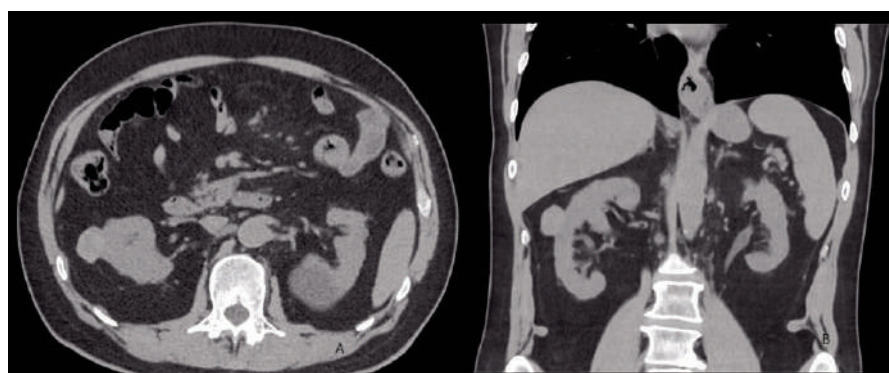


Fig. 3 - Image a: axial acquisition without administration of contrast agent, image b: coronal acquisition without administration of contrast agent. The black arrow highlights the formation hypothesized on CT examination as a complicated hemorrhagic cyst or primary renal formation. The white arrow highlights a simple cystic formation.

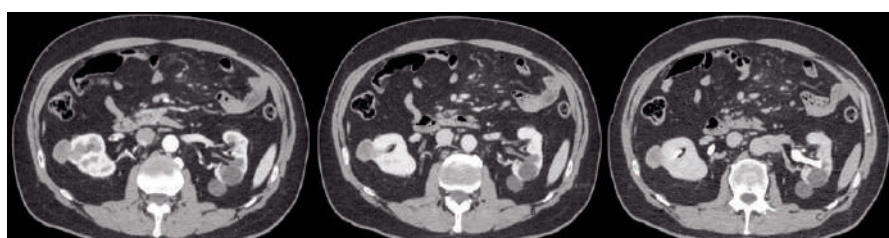


Fig. 4 - Image a: Image a: axial acquisition in the arterial phase after administration of contrast media, image b: axial acquisition in the venous phase after administration of contrast media, image c: axial acquisition in the late phase after administration of contrast media. The black arrow highlights the formation hypothesized on CT examination as a complicated hemorrhagic cyst or primary renal formation. the other bilateral simple cystic formations are highlighted in the white arrow.

cular content, with a solid central component, which determines a restriction of diffusion and a discreet post-contrast-

graphic enhancement, of about 29 x 22 mm. (Bosniak IV for which surgical video is required) (**Fig. 4**).

Discussion

The classification system of renal cystic masses proposed in 1986 by Bosniak, and subjected to various revisions, the last of which in 2019, based on the characteristics of CT/MRI imaging with contrast medium, divides them into five categories, later called classes, and helps to predict a risk of malignancy, suggesting follow-up and/or treatment.

Bosniak I: simple benign cyst; thin wall (≤ 2 mm); water density/intensity; absence of septa, calcifications or solid components. absence of enhancement after MDC administration; need for further investigation: none malignancy percentage: $\sim 0\%$.

Bosniak II: benign cyst - "minimally complex"; small thin septa (< 1 mm) or fine calcifications (thickness not measurable); perceived enhancement; more hyperdense/hyperintense content within the cyst (due to protein or hemorrhagic content) in renal lesions < 3 cm; generally well margined; need for further investigation: none; malignancy percentage: $\sim 0-6\%$.

Bosniak IIF: multiple thin septa or minimally smooth and thickened walls, perceived but not measurable enhancement of the wall or septa; calcifications may be present, they may be thick and nodular; generally well margined; lesion with high attenuation > 3 cm in diameter, totally intrarenal ($< 25\%$ of the visible wall); no enhancement; requires follow-up: needs follow-up with ultrasound/CT/MRI - there are no rules;

Strict on timing, but it is reasonable at 6 months, 12 months, then annually for 5 years.

Bosniak III: indeterminate cystic mass; irregular or smooth thickened walls or partitions with measurable enhancement;
treatment/work-up: partial nephrectomy or radiofrequency ablation;
malignancy rate: ~55-72%.

Bosniak IV: clearly malignant cystic mass;
Bosniak III criteria + enhancement of adjacent soft tissues, independent of the wall or septa;
Treatment: partial or total nephrectomy;
malignancy rate: ~91-100%.

The patient was then referred to a urological specialist examination. His decision was to refer to the Urological Clinic with Oncology of the Perugia Hospital where he underwent counseling. After discussing the case collectively in a multidisciplinary setting with the participation of the Radiologists of the Montezemolo Outpatient Clinic in Rome, the Urologists of the Urological Clinic with Oncology and the Medical Oncology Oncologists of the Perugia Hospital, surgery to enucleate the right mesorenal lesion is proposed in election. The surgical procedure is performed using Intuitive Surgical®'s daVinci® Xi™ robotic system using retroperitoneal surgical access to achieve rapid post-operative recovery, reduce the risk of infection associated with open surgery, hospitalization times, and potential complications of transperitoneal access. The layout of the operating room is as shown in Figure 5.

The patient is placed in a 70° cutting position on the contralateral side. There are 4 surgical accesses, 3 robotic

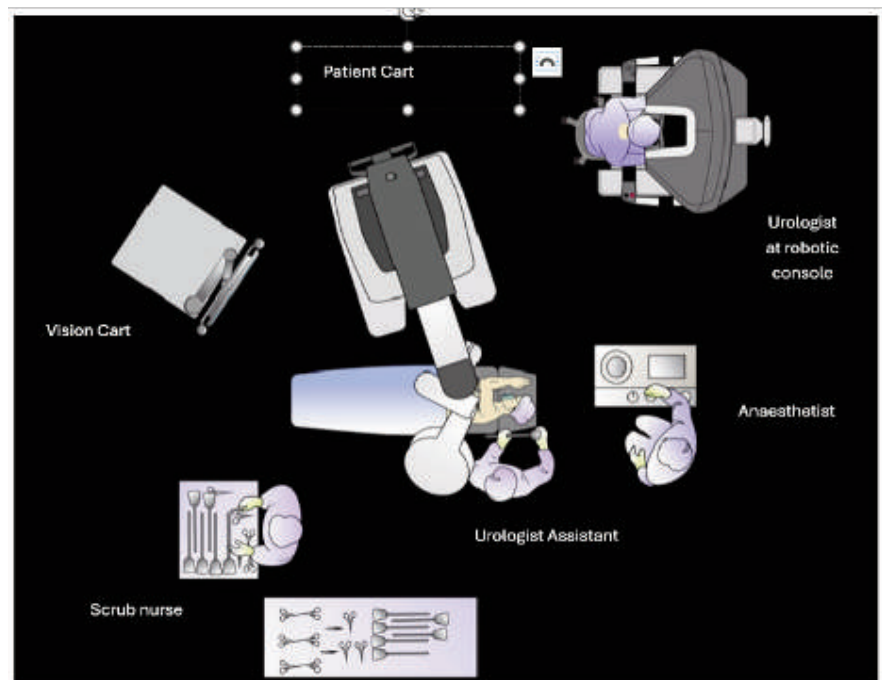


Fig. 5 - Layout of the operating room.

accesses of 8 mm and 1 centimeter for the urologist assistant surgeon on the operating table.

The procedure involves mobilizing the kidney in its lodge and finding the renal artery for preventive purposes. Once the lesion has been identified, confirmed intraoperatively using a specific ultrasound probe (Rob12C4 Robotic Transducer, BK medical, GE Healthcare), it is enucleated using the pseudocapsule typical of renal neoplasms, maximizing the preservation of the healthy renal parenchyma (*Fig. 6*).

The operative time was approximately 73 minutes, blood loss amounted to approximately 110 mL, and no renal artery clamping was required to reduce intraoperative bleeding, nor any other type of hot or cold ischemia, thereby minimizing the impact on the residual healthy renal parenchyma.

The patient was discharged on 3rd post-operative day with a post-operative course free of complications.

The histological result of the right renal neoformation documented the presence of a renal carcinoma, papillary histotype, grade 2 (WHO 2022 sec.), with extensive necrotic-hemorrhagic areas.

Conclusions

Once considered the 'great mime' due to its silence, kidney cancer is now diagnosed more and more frequently at an early stage, thanks to ultrasound scans or other radiological examinations carried out for other reasons. However, unlike other cancers (colon, uterus, breast, prostate), there is still no systematic screening for kidney cancer. A periodic abdominal ultrasound could be a valuable prevention tool, especially in people at risk. Early diagnosis, through the discovery of incidental injuries, often allows curative treatments to be intervened. When the characteristics of a lesion are uncertain, and in the absence of previous examinations for compar-

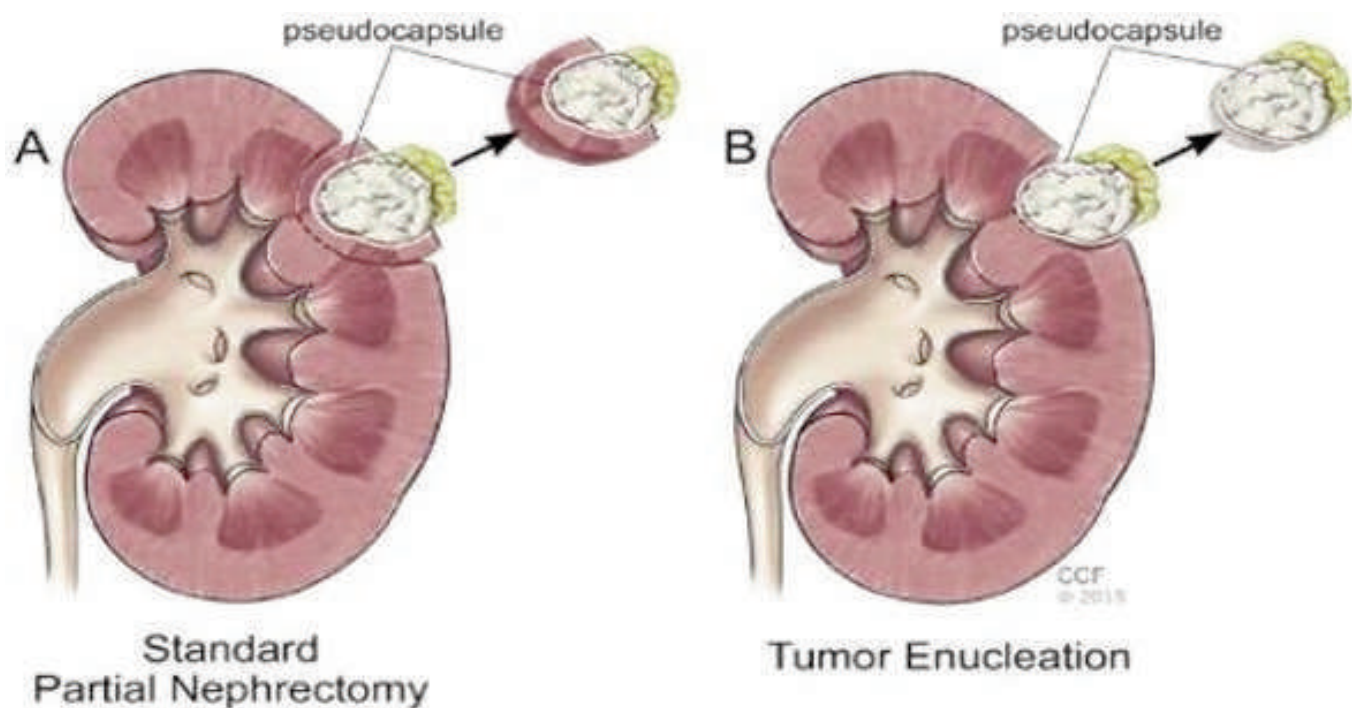


Fig. 6 - Enucleation of the lesion using the pseudocapsule.

ison, a multidisciplinary evaluation is essential to define the most appropriate therapeutic pathway. The clinical case presented demonstrates the importance of a multidisciplinary approach in the management of complex renal lesions and proves the acquired relevance of the robotic surgical system that facilitated, in

this case, the enucleation of the lesion alone with sparing of the organ.

Disclosures:

The Author declares that he has no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received 08/09/2024; revised 28/09/2024; accepted 04/10/2024.



Casco subacqueo per registrazioni di segnali biologici.

Lucio Pastena* Fabio Faralli' Riccardo Gagliardi'' Massimo Melucci'' Lucio Ricciardi§

Riassunto - Il presente studio ha lo scopo di descrivere un innovativo device (casco subacqueo) utilizzato dagli operatori della Marina Militare durante le loro specifiche attività operative e di addestramento che consente di registrare e analizzare offline l'attività elettrica cerebrale e cardiaca. Esso mantiene lo scalpo perfettamente asciutto, evitando infiltrazioni d'acqua e addensamento di vapore acqueo all'interno. Inoltre adatta automaticamente la pressione interna a quella esterna, che varia secondo la profondità, mantenendo una leggera sovrappressione. Ciò è possibile poiché la stessa aria o miscela respiratoria utilizzata dall'operatore alimenta una guarnizione e un sistema di valvole (brevettato) che si adattano alle diverse profondità. Un'altra caratteristica è uno schermo pieghevole, da utilizzare quando previsto, che, proiettando una serie randomizzata di lampi rossi visibili dall'operatore, permette di registrare i potenziali evocati luminosi cognitivi (P300). Poiché il casco è composto di due parti, una visiera e una calotta, è molto facile controllare gli elettrodi e i circuiti prima dell'immersione.

Parole chiave: Elettroencefalografia, Elettrocardiografia, Holter, Casco subacqueo

Messaggi chiave:

- Il casco subacqueo denominato PASSOR sarebbe un'innovazione nel campo della medicina subacquea.
- Il Passor è indossabile da un operatore subacqueo e può eseguire esami EEG (attività elettrica cerebrale) ed. EKG (attività elettrica cardiaca) con registrazioni in immersione a diverse profondità.

Introduzione

Le attività subacquee sono sempre più diffuse per motivi ricreativi o di lavoro. Il progredire delle conoscenze fisiologiche sul corpo umano e il progresso delle attrezzature subacquee hanno reso possibile il raggiungimento di traguardi sempre più ambiziosi e sicuri. Tra questi: registrazioni elettroencefalografiche (EEG) a - 450 m e registrazioni EEG a - 250 m avvenute durante un'esperienza d'immersione in saturazione (1, 2).

E' da considerare che l'immersione in profondità con apparecchi di respirazione, sia un'attività da affrontare sempre con la massima cautela e con la conoscenza delle alterazioni, indotte nel corpo umano, provochi dall'aumento della pressione esterna e, di conseguenza, dalla respirazione di aria o ossigeno a pressioni maggiori di quelle presenti in superficie. Per questo, bisogna tener conto della tossicità sia nervosa, sia polmonare (3, 4) e della "high pressure nervous syndrome" (HPNS) dell'O₂ iper-

barico (5, 6, 7).

E' noto che, dopo un certo periodo di respirazione con aria o miscele gassose contenenti azoto a pressioni superiori a 1 bar (pressione atmosferica di superficie), quest'ultimo, presente nei gas respiratori, diffonde, distribuendosi nel sangue e nei vari tessuti, per cui si rende necessario riemergere seguendo precise tabelle di decompressione, affinché l'azoto ritorni fisicamente disciolto nel sangue e non si formino bolle, che possono essere estremamente pericolose

* Prof. Associato Dip. Scienze Neurologiche, "Sapienza" Università di Roma

' CA (r) Servizio Sanitario COMSUBIN Marina Militare Italiana Le Grazie La Spezia

" 1°Lgt Servizio Sanitario COMSUBIN Marina Militare Italiana Le Grazie La Spezia

§ Prof. associato di Fisiologia umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi dell'Insubria (Varese)

Corrispondenza: E-mail: lucio.pastena@gmail.com



per lo svilupparsi di embolie.

È anche noto che, nelle immersioni, altre conseguenze nocive per l'organismo possono essere dovute alla maggior dispersione del calore nel corpo umano, nonostante la presenza d'indumenti protettivi, alla consapevolezza di trovarsi in un ambiente innaturale, che può divenire ostile, e ad altri fenomeni, ancora non completamente conosciuti, come la narcosi prodotta proprio dall'aumento di pressione dell'azoto (8, 9).

Per raggiungere una maggior conoscenza su questi fenomeni si compiono studi sia in superficie sia in camere iperbariche.

In questi studi i parametri fisiologici più ricercati per la loro importanza sono:

- L'elettrocardiogramma (EKG)
- L'elettroencefalogramma (EEG).

L'EKG descrive potenziali bioelettrici registrati sul torace dell'ordine di millivolt.

L'EEG descrive potenziali bioelettrici registrati sullo scalpo dell'ordine di microvolt.

La differenza dei voltaggi registrati rende la registrazione dell'EEG più difficoltosa rispetto alla registrazione dell'EKG; inoltre, è da considerare che i punti da cui si registrano i potenziali EEG siano molto vicini, essendo situati sullo scalpo (sono dell'ordine di meno di un centimetro), mentre i punti di registrazione dell'EKG sul torace sono più distanti e dell'ordine di più di un centimetro.

Queste differenze sono state importanti nello sviluppo delle tecniche di registrazione in medicina subacquea, dove si "dovrebbero" registrare i potenziali bioelettrici, sia sul torace, sia sullo scalpo, immersi in un mezzo dielettrico conduttore come l'acqua, che viene a essere ancor più conduttrice se trattasi di acqua marina a causa della presenza di cloruro di sodio (NaCl).

Le registrazioni di EKG su un torace

immerso in acqua hanno perciò richiesto l'utilizzo di elettrodi stagni, ricoperti da una pellicola impermeabile. I segnali elettrocardiografici, fanno sì che i cavi, se ben collegati, e gli apparati di registrazione non creino problemi di diminuzione del segnale.

Queste particolarità hanno permesso la messa a punto di un sistema di registrazione EKG in acqua con o senza l'ausilio d'indumenti protettivi. È da considerare che questi ultimi, generalmente, permettono il passaggio di acqua fra il corpo e la superficie interna della muta (muta "bagnata"), acqua che non circola e quindi non raffredda il corpo, ma è pur sempre un mezzo conduttore.

In generale, per l'EKG è necessario collegare gli elettrodi stagni a un apparato di registrazione inserito in un contenitore impermeabile e presso-resistente, agganciato alla muta oppure alla cintura o alle spalle del subacqueo.

La registrazione in acqua dell'EEG è molto più complessa. Gli elettrodi di registrazione EEG sono molto vicini e, anche se si ricoprono di sostanza isolante, l'acqua scorre sullo scalpo, collegandoli elettricamente e rendendo così impossibile la registrazione dei dati. Per questa ragione, sino a epoche recenti, le registrazioni EEG si sono svolte in camera iperbarica (3, 4, 5).

Anche queste, però, annoverano molti problemi.

La camera iperbarica è una struttura d'acciaio in cui si può far variare sia la pressione ambientale sia la miscela respiratoria, per cui, nelle registrazioni, si possono studiare solo gli eventuali cambiamenti provocati dalle variazioni di questi due parametri; un ambiente, dunque, artefatto, che non rispecchiano quello subacqueo, in cui lavorano gli operatori, anche se esistono camere con estensione "bagnata".

La camera iperbarica è, in pratica, una gabbia di Faraday (10) che scherma i segnali, sia in ingresso sia in uscita. Per eseguire una registrazione, inizialmente era necessario condurre i segnali al di fuori della camera.

Una metodica che consentiva di condurre i segnali all'esterno consisteva nel praticare un passaggio a scafo, utilizzando una presa che avesse lo stesso numero d'ingressi, sia in entrata, sia in uscita. I collegamenti installati sulla presa sono immersi in una sostanza resinosa solida, resistente alla pressione; la presa, poi, inserita nella parete della camera, consente l'uscita dei segnali che sono registrati su di un'apparecchiatura esterna; ciò si rende necessario perché le apparecchiature di registrazione, alimentate a corrente alternata, non possono essere introdotte nella camera iperbarica per annullare il rischio d'incendio.

Un ulteriore problema consiste nella lunghezza dei cavi di trasmissione. Questi ultimi devono avere una lunghezza minima altrimenti, con il loro movimento, provocano correnti parassite che interferiscono con i segnali EEG. L'introduzione di apparecchi di registrazione con estesa capacità di memoria ha sviluppato la tecnica Holter (10). Un registratore alimentato a batterie (corrente continua di basso voltaggio, 3,7 V) consente di seguire per molte ore segnali elettroencefalografici; esso può essere introdotto in camera iperbarica. Questa soluzione permette di minimizzare la lunghezza dei cavi e consente una registrazione in differita, da esaminare dopo l'apertura della camera.

La tecnologia Holter ha, però, un limite: quello di non permettere di controllare i dati in tempo reale, ma solo dopo che l'immersione in camera si sia conclusa. Tale limite è stato superato dall'impiego – nella camera iperbarica – della tecnologia "Blue-

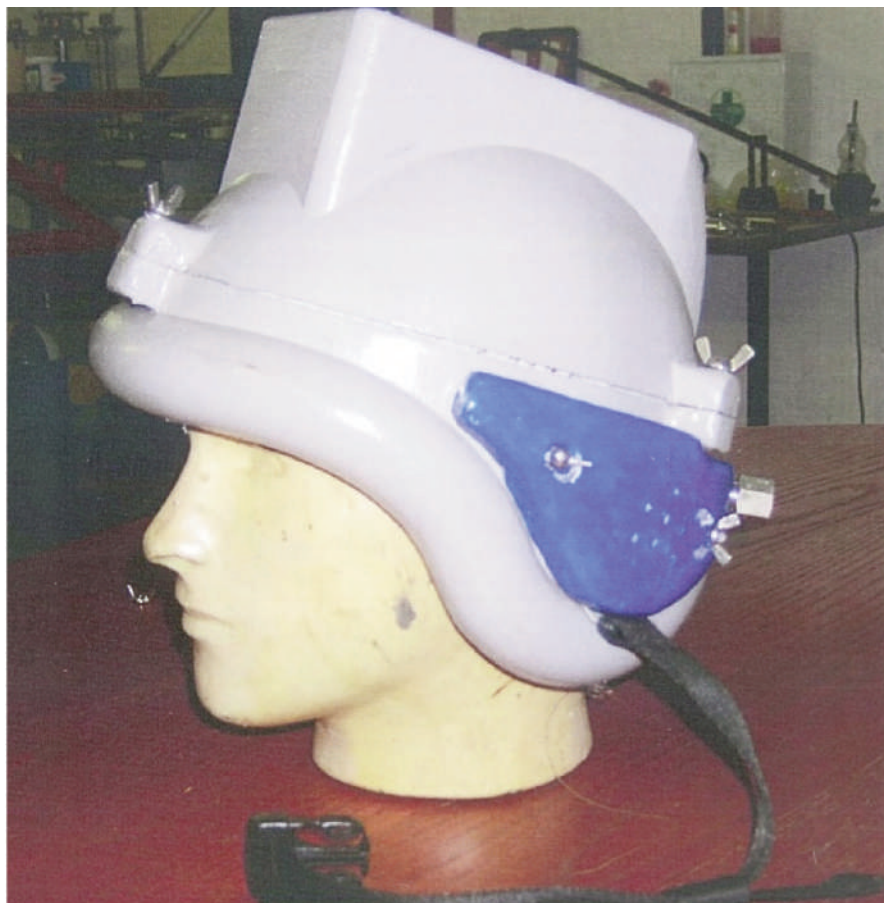


Fig. 1 - Casco chiuso.



Fig. 2 - Casco aperto.

tooth®". I segnali sono portati nell'ambiente esterno attraverso gli oblò, costituiti da materiale plastico resistente alla pressione. Tale tecnologia non richiede cavi (10) e, conseguentemente, sono annullate le correnti parassite. Inoltre, nonostante la camera iperbarica rappresenta, come detto, una gabbia di Faraday, i segnali EEG, amplificati e trasmessi all'esterno con questa tecnologia, possono essere registrati su computer situati al di fuori della camera, ottenendo un'ottima risoluzione. I segnali EEG ed EKG, registrati in camera, sono di ottima qualità, anche perché lo spazio in cui si lavora è artificiale e non rispecchia le reali situazioni lavorative che si ritrovano in ambiente "umido".

Si può, così, facilmente dedurre che gli studi finora prevalentemente condotti, sono parziali e possono non rispecchiare la realtà operativa.

Per questa ragione si è voluto ideare un device che, unita alla tecnologia Holter e Bluetooth®, permettesse di registrare dati EEG ed EKG dell'operatore immerso realmente nel proprio ambiente lavorativo: l'acqua. La realizzazione di questo lavoro è stata possibile grazie a un finanziamento della Direzione Generale della Sanità Militare L-023 e seguenti.

Struttura, funzionalità e modalità di applicazione del Casco "PASSOR"

Innanzitutto è da considerare che l'EEG debba essere registrato solo in un ambiente "secco" dove l'aria permette un isolamento ottimale fra i punti di registrazione. Per tale motivo, si è pensato a un casco impermeabile, in vetroresina, dove, con un opportuno sistema di valvole, scorra in continuo un flusso d'aria che renda lo spazio di registrazione asciutto e non umido. Si è utilizzata nello stesso casco la tecnica Holter (**Fig. 1, 2, 3**)

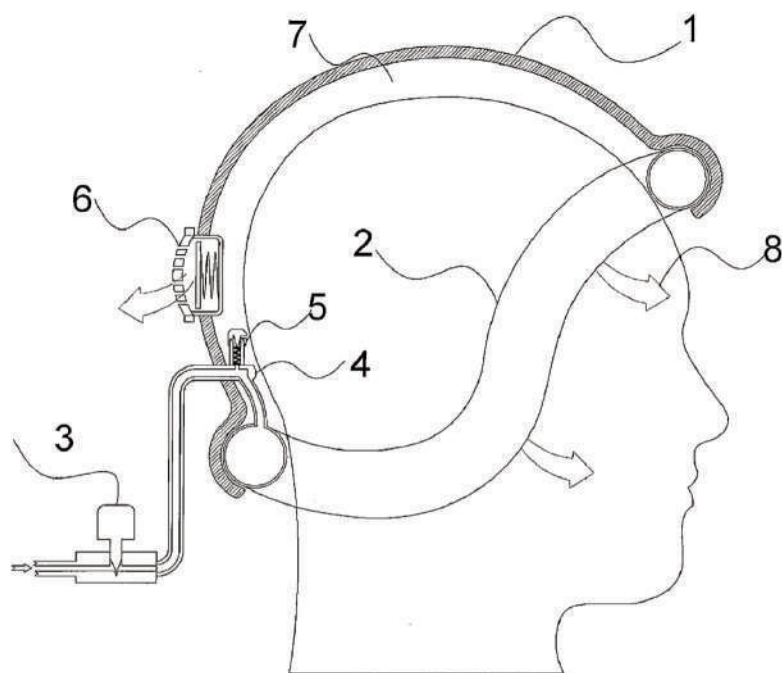


Fig. 3 - Helmet section with the different components:

- 1) protezione esterna
- 2) guaina di materiale morbido da adattare alla testa dell'operatore
- 3-4-5-6-7) sistema di valvole

che permette di avere una registrazione continua dei segnali che possono essere esaminati in differita alla fine del lavoro subacqueo. Inoltre con la tecnologia Bluetooth® (10) la bontà dei segnali può essere controllata prima dell'immersione senza l'ingombro di fili.

Questo ha portato alla risoluzione di vari problemi: il casco deve essere scomponibile in due parti per permettere una messa a punto degli elettrodi prima della registrazione (posizionamento corretto e rilevazione della loro resistenza).

In realtà il posizionamento corretto viene risolto ponendo, sempre nella stessa posizione, gli elettrodi in una cuffia precablata (**Fig. 4**), da far poi indossare all'operatore. Questa disposizione precostituita ha anche il vantaggio di rendere comparabili registrazioni di diversi operatori, perché eseguite con la

stessa modalità. Nei modelli attuali di casco si è adoperata un'apparecchiatura Holter costruita per operare in ambienti clinici, quindi ingombrante; nei futuri modelli si potrà ovviare a questo inconveniente, avendo a disposizione un'apparecchiatura costruita ad hoc.

Il casco in questione, vagamente simile a un casco da motociclista, è realizzato in maniera da poter avere il viso libero, anche se protetto da occhiali, in modo da poter utilizzare un comune respiratore fornito di boccaglio; può, così, essere utilizzato da varie categorie di operatori subacquei, sia militari che civili, che operano con finalità diverse, ma adoperano sempre un erogatore ubicato a livello del viso.

Il casco, chiamato anche PASSOR, è indossabile da un operatore subacqueo e può eseguire esami EEG (attività elettrica

cerebrale) ed EKG (attività elettrica cardiaca) con registrazioni in immersione a diverse profondità.

Esso permette di mantenere la calotta cranica perfettamente asciutta, evitando infiltrazioni di acqua dall'esterno e addensamenti di vapore acqueo all'interno. Inoltre adegua in modo automatico la pressione interna a quella esterna, che varia secondo la profondità cui si scende, mantenendo all'interno una leggera sovrappressione per mezzo di un flusso continuo di aria asciutta. Il flusso è fornito dalla stessa bombola che alimenta l'erogatore per la respirazione, in dotazione al subacqueo.

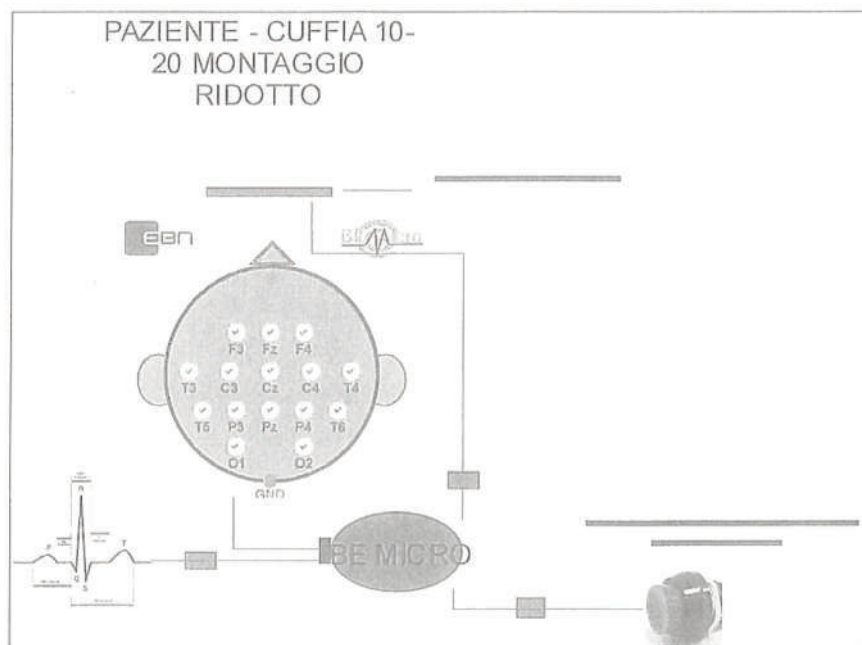
La versione attuale è un prototipo, costruito artigianalmente e recentemente migliorato con una nuova guarnizione pneumatica, appositamente costruita, e con nuovi elementi interni. Si potrà arrivare a un prodotto standardizzato, appena si avrà le adeguate risorse. La parte bassa, ad anello, accoglie in una scanalatura la guarnizione pneumatica, un supporto ad arco per il fissaggio del registratore e vari innesti, valvole e interruttori, per le diverse funzioni. S'indossa, dopo la cuffia con elettrodi precablati (**Fig. 4, 5**) e si posiziona con la guarnizione appena al di sopra delle orecchie per poi essere spinta più in basso.

Il PASSOR è diviso in due parti, per facilitare la messa a punto degli elettrodi.

E' importante:

- Il collegamento al registratore
- La posizione corretta della guarnizione intorno alla testa.

La guarnizione sarà mantenuta in pressione da un flusso d'aria continuo, sempre proveniente dalla bombola; il flusso sarà dosato con una manopola di regolazione fine. L'aria in eccesso sarà scaricata all'interno del casco da un ugello tarato e garantirà una leggera sovrappressione, controllabile da una



valvola tarabile situata nella parte superiore del casco. Prima di chiudere, in modo ermetico, grazie a un O-ring, il casco, con la sua parte superiore, si potrà verificare, collegandosi alle apparecchiature di controllo, il corretto funzionamento di tutti i componenti elettronici. Il casco, a causa degli ingombri del registratore (registratore BE-micro EBNeuro Firenze) e dei suoi collegamenti, ha un volume interno che in immersione genera una spinta positiva fastidiosa. Per ovviare a questo inconveniente, il casco PASSOR è dotato di zavorre in piombo che si applicano prima di scendere in acqua.

La pressione della guarnizione pneumatica e quella interna del casco vanno mantenute costanti con il flusso continuo regolato dalla manopola di alimentazione.

È noto che scendendo in profondità la pressione esterna aumenta, anche in modo considerevole, ma essendo quell'interna alimentata dal regolatore di pressione primo stadio (dell'erogatore) si adegua e aumenta in modo automatico, quindi non sarà necessario agire ulteriormente sulla manopola; si avrà così sempre la guarnizione gonfiata in modo adeguato e una sovrappressione interna al casco che manterrà l'ambiente interno asciutto e impedirà eventuali piccole infiltrazioni dall'esterno.

Quando si passerà da una profondità d'immersione alla superficie o a una profondità minore il sistema di valvole sopra descritto provvederà a scaricare all'esterno l'eccesso di pressione, senza creare danni all'operatore. Il sistema di valvole è coperto dal brevetto numero 202017000027263, del 14/03/2017 denominato "Sistema di valvole regolabili e coordinate, applicabili a un casco indossato da un operatore subacqueo".

Il casco può essere anche dotato di un

Fig. 4 - Cuffie ridotte.

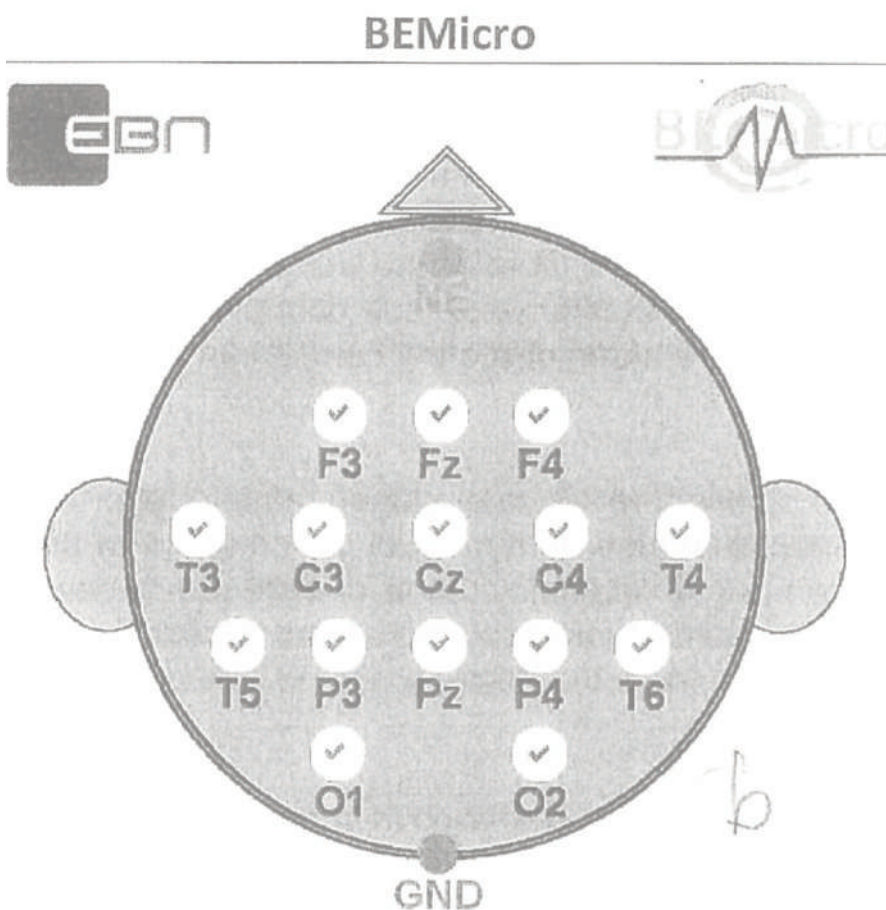


Fig. 5 - Schema di registrazione P300

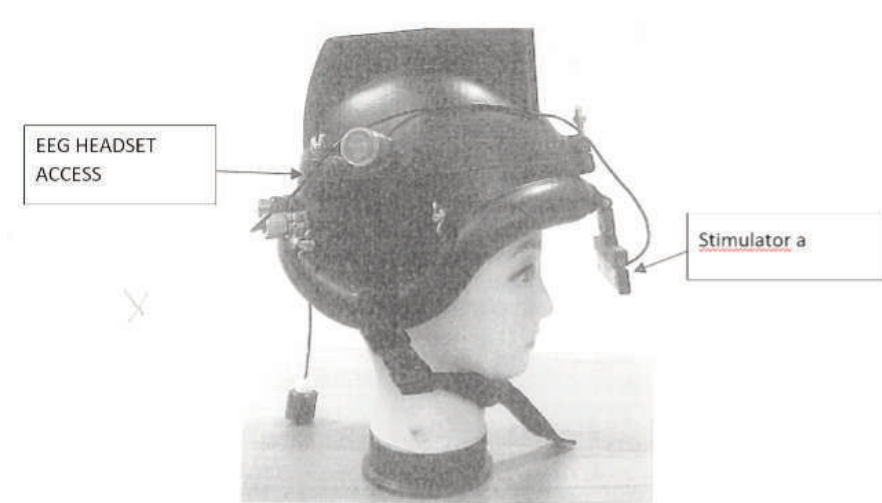


Fig. 6 - Casco con sistema di registrazione P300.

piccolo schermo a led (**Fig.6**), attivato da un tasto per registrare in acqua un potenziale cognitivo P300 (11) evocato da stimoli luminosi.

La scheda di controllo dello stimolatore visivo è dotata di diversi programmi e alloggiata nel supporto del registratore BE Micro. La cuffia impiegata è uguale a quella usata per registrazioni standard EEG.

Per un uso corretto dell'attrezzatura devono essere seguiti i seguenti passaggi:

- 1 indossare la cuffia con gli elettrodi;
- 2 indossare la parte inferiore del casco, con la guarnizione sgonfia, e assicurarsi che gli elettrodi non si siano spostati;
- 3 gonfiare leggermente la guarnizione pneumatica e assicurarsi che si adatti bene alla testa. La guarnizione non dovrà coprire le orecchie ma dovrà essere spinta il più in basso possibile rimanendone sopra;
- 4 collegare gli elettrodi con la pelle sottostante iniettando del gel con una siringa;
- 5 inserire nelle apposite sedi il ponticello porta-registratore, collocare il registratore nella sua sede e colle-

garlo con i fili della cuffia connettendolo al computer esterno per verificare che tutto funzioni.

Durante queste operazioni la guarnizione dovrà essere tenuta gonfia, con un flusso continuo di modo che rimanga solidale con la testa. L'aria in eccesso sarà smaltita all'esterno attraverso l'ugello calibrato. A questo punto si potrà chiudere il casco con la calotta superiore e le viti a galletto. Assicurarsi che l'aria in eccesso, che andrà a riempire l'interno del casco esca dalla valvola di sovrappressione, che è regolabile in modo sufficiente a mantenere una pressione interna lievemente superiore all'esterno, ma non eccessivamente.

Grazie al sistema brevettato di coordinamento di valvole di carico e scarico si potrà scendere in profondità e risalire senza problemi perché le pressioni interne si adegueranno automaticamente a quelle esterne.

Per eseguire una buona manutenzione dopo le immersioni, specialmente se in acqua salata, è necessario risciacquare bene con acqua dolce, asciugare e ungere con grasso apposito gli *O-ring* e tutte le parti in metallo interne ed esterne per proteggerle dalla corrosione.

Prospettive future per la pratica clinica

Il casco PASSOR è una tecnologia adatta al rilevamento di parametri biologici in ambienti a diverse profondità e, quindi, molto utile per studiare l'adattabilità umana.

I segnali bioelettrici registrati (EKG ed EEG) (**Fig.7**) insieme con i potenziali evocati visivi P300 possono essere implementati con l'aggiunta di altri parametri biologici come la saturazione dell'O₂, la temperatura cutanea, lo spirometro e altri valori ematici per avere un quadro più completo delle condizioni psicofisiche degli operatori e prevenire così eventuali incidenti subacquei. Inoltre l'attrezzatura così concepita permette di osservare le variazioni delle diverse costanti biologiche provocate da varie miscele respiratorie alle diverse quote. Un'applicazione importante può essere lo studio delle variazioni dei diversi pattern dopo particolari esercizi per avere una compatibilità fra questi e lo stato psicofisico degli operatori. Inoltre, molte attrezzature subacquee possono essere valutate anche in base alle risposte biologiche degli operatori e così ottimizzate anche da questo punto di vista. Sino ad ora si è potuto studiare in camera iperbarica solo l'influenza delle variazioni pressorie (simulando così le varie profondità) (3, 4, 5) mentre con il PASSOR si può avere un quadro più esauriente e completo.

In acqua sono molteplici le variabili (isolamento degli operatori con difficoltà di comunicazione, diverse condizioni di temperatura e pressione, variabilità dell'illuminazione ecc.); tutti questi parametri hanno una notevole influenza sulle condizioni psicofisiche degli operatori e quindi vanno attentamente osservati e studiati. L'unica limitazione del PASSOR

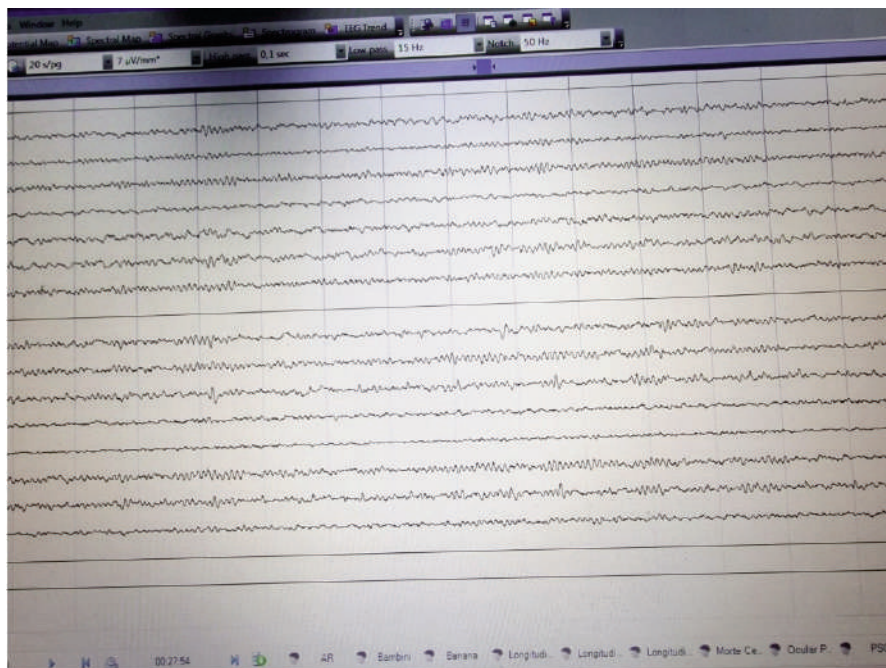


Fig. 7 - Esempio di registrazione EEG in acqua a quota - 3 metri.

che abbiamo constatato allo stato attuale, è che le registrazioni non sono disponibili in tempo reale, ma sono registrate su una memoria a stato solido e sono analizzabili solo successivamente (offline); in futuro, con lo sviluppo della tecnologia, si potrà ovviare a tale inconveniente collegando il sistema casco ad apposite stazioni di rilevamento per monitorare in tempo reale le condizioni degli operatori, prevenendo così eventuali situazioni di pericolo.

Con le opportune semplificazioni il sistema casco può essere usato anche in ambiente aereo sia per seguire condizioni di lavoro a rischio (sentine di navi, interno di cisterne, cabine di pilotaggio di mezzi pesanti etc.) sia per gli stessi scopi descritti per l'ambiente subacqueo. È ovvio che il sistema casco, per essere immediatamente operativo, debba essere fornito di sistemi automatici di valutazione statistica dei risultati per permettere la loro rappresentazione e dare così completezza al sistema.

Bibliografia

1. **Jain KK.** High-pressure neurological syndrome (HPNS): *Acta Neurol. Scand.* 1994 90 (1), 45-50
2. **Arieli R., Yalov A., Goldenshluger A.** Modelling pulmonary and CNS O₂ of toxicity and estimation of parameters for humans. *J. Appl. Physiol.* 1985 92 (1), 248-256
3. **Pastena L., Mainardi G., Faralli F., Matarese D., Gagliardi R.** Le performances elettro encefalografiche durante un esperienza in saturazione (- 250 mt.) *Giorn. Med. Militare* 1995 luglio-agosto;145(4) 433-440
4. **Rostain JC., Gardette-Chauffour MC., Lemaire C., Naquet R.** Effects of a H₂-He-O₂ on the HPNS up 450msw. *Undersea Biomed. Res.* 1988 15(4), 257.270
5. **Pastena L., Formaggio E., Storti SF., Faralli F., Melucci M., Gagliardi R. et al.** Tracking EEG changes during the exposure to hyperbaric oxygen *Neurophysiol.* 2015 feb;126 (2):339-47

6. **Storti SF., Formaggio E., Pastena L., Melucci M., Ricciardi L., Faralli F. et al.** Expertise-related global efficiency of functional brain networks in professional and new divers under simulated deep-water. *IEEE Trans neural Syst. Rehabil. Eng.* 2019 Jan 24
7. **Formaggio E., Storti SF., Pastena L., Melucci M., Ricciardi L., Faralli F. et al.** How expertise Changes Cortical Sources of EEG Rhythms and Functional Connectivity in Divers Under Simulated Deep-Sea Conditions. *IEEE Trans neural Syst. Rehabil Eng* 2019 27(3) 450-456
8. **Pastena L., Faralli F., Mainardi G., Gagliardi R.** EEG patterns associated with nitrogen narcosis (breathing air at 9 ATA) *Aviat. Space Environ. Medicine* 2005 76 1031-1036
9. **Vrijdag XCE, van Waart H., Pullon RM., Sames C., Mitchell S.J., Sleight JW.** EEG functional connectivity is sensitive for nitrogen narcosis at 608 kPa. *Nature Portfolio* 2022 12, 4880
10. **Pastena L., Formaggio E., Faralli F., Melucci M., Rossi, Gagliardi R. et al.** Bluetooth Communication Interface for EEG Signal Recording in Hyperbaric Chambers *IEEE Trans Neural Syst. Rehabil. Eng.* 2015 Jul; 23 (4): 538-47
11. **Chiappa KH.** Evoked potentials in clinical medicine, (2nd ed.) Raven Press, New York 1990.

Disclosures:

L' Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 04/07/2023; rivisto il 11/12/23; accettato il 18/12/23.



Il Giornale di Medicina Militare sarà consultabile anche attraverso la piattaforma  **EBSCOhost**



Diving helmet for biological signal recording.

Lucio Pastena * Fabio Faralli' Riccardo Gagliardi'' Massimo Melucci'' Lucio Ricciardi§

Abstract - The aim of this study is to describe an innovative device (diving helmet) used by Navy operators during their specific operational and training activities, which allows them to record and analyse brain and heart electrical activity offline. It keeps the scalp perfectly dry, preventing water infiltration and water vapour build-up inside. It also automatically adapts internal pressure to external pressure, which varies with depth, maintaining a slight positive pressure. This is possible because the same air or breathing mixture used by the operator feeds a patented gasket and valve system that adapts to different depths. Another feature is a collapsible screen, which can be used when necessary, to record visual cognitive evoked potentials (P300) by projecting a random series of red flashes visible to the operator. As the helmet is in two parts, a visor and a cap, it is very easy to check the electrodes and circuits before diving.

Keyword: Electroencephalography, Electrocardiography, Holter, Diving Helmet

Key message:

- The underwater helmet called PASSOR would be an innovation in the field of underwater medicine.
- Passor is wearable by a dive operator and can perform EEG (electrical brain activity) and ECG (electrical cardiac activity) examinations with underwater recordings at different depths.

Introduction

Diving activities are becoming increasingly popular for both recreational and professional reasons. Advances in physiological knowledge of the human body and advances in diving equipment have made it possible to achieve increasingly ambitious and safe goals. These include electroencephalographic (EEG) recordings at - 450 m and - 250 m during saturation diving (1, 2).

It must be remembered that deep diving with breathing apparatuses is an activity that must always be approached with the utmost caution and with an understanding of the changes that occur in the human body as a result of the increase in external pressure and, consequently, the inhalation of air or oxygen at pressure higher than those found at the surface. Both nerve and lung toxicity (3, 4) and the 'high pressure nervous syndrome' (HPNS) of hyperbaric O₂ must be consid-

ered (5, 6, 7).

It is well known that after a certain period of breathing air or gaseous mixtures containing nitrogen at pressure above 1 bar (surface pressure), the nitrogen present in the breathing gases diffuses and distributes itself in the blood and in the various tissues. At this point, it is necessary to resurface according to precise decompression tables so that the nitrogen returns physically dissolved in the blood and bubbles do not form, which

* Associate Professor, Neurological Sciences Department, Università di Roma "La Sapienza"

' Rear Admiral, Scuba Raiders Group, Medical Service, Italian Navy, Le Grazie, La Spezia

'' Warrant Officer 1, Scuba Raiders Group, Medical Service, Italian Navy, Le Grazie, La Spezia

§ Associate Professor of Human Physiology, Faculty of Medicine and Surgery, Università degli Studi dell'Insubria (Varese)

Corresponding E-mail: lucio.pastena@gmail.com



can be extremely dangerous for the development of embolisms.

It is also known that diving can have other harmful effects on the body, due to the greater heat dispersion in the human body, despite the presence of protective clothing, the perception of being in an unnatural environment that can become hostile, and other phenomena not yet fully understood, such as narcosis, which is caused precisely by the increase in nitrogen pressure (8, 9).

To gain a better understanding of these phenomena, studies are carried out both on the surface and in hyperbaric chambers.

The physiological parameters most sought after in these studies, because of their importance, are:

- the electrocardiogram (ECG)
- the electroencephalogram (EEG).

The ECG describes bioelectrical potentials recorded on the chest in the order of millivolts.

The EEG describes bioelectrical potentials recorded on the scalp in the order of microvolts.

The difference in the voltages recorded makes the EEG more difficult to record than the ECG; moreover, the points from which the EEG potentials are recorded are very close together on the scalp (they are of the order of less than one centimetre), whereas the points from which the ECG is recorded on the chest are further apart and are of the order of more than one centimetre.

These differences have been important in the development of recording techniques in underwater medicine, where bioelectric potentials are "supposed" to be recorded, either on the chest or on the scalp, immersed in a conductive dielectric medium such as water, which is even more conductive when it is seawater due to the presence of sodium chloride (NaCl).

ECG recordings on a chest submerged in water therefore require the use of waterproof electrodes covered with an impermeable film. The electrocardiographic signals, if well connected, and the recording equipment do not cause problems of signal attenuation.

These characteristics have made it possible to develop an ECG recording system in water, with or without protective clothing. The latter generally allows water to pass between the body and the inner surface of the wetsuit ("wet" wetsuit); water that does not circulate and therefore does not cool the body, but is still a conductive medium.

In general, ECG requires waterproof electrodes to be connected to a recording device, which is placed in a waterproof and pressure-resistant container attached to the wetsuit or to the diver's belt or shoulders.

Recording EEG in water is much more complicated. EEG recording electrodes are very close together, and even if they are covered with an insulating substance, water flows over the scalp, electrically connecting them and making data recording impossible. For this reason, until recently, EEG recordings have been made in a hyperbaric chamber (3, 4, 5). However, there are many problems with this method.

A hyperbaric chamber is a steel structure in which both the ambient pressure and the breathing mixture can be varied, so that only the changes caused by variations in these two parameters can be studied in the recordings. It is an environment that is therefore artefactual and does not reflect the underwater environment in which the operators work, although 'wet' chambers do exist.

A hyperbaric chamber is, in practice, a Faraday cage (10) that screens both incoming and outgoing signals. To make

a recording, it was first necessary to conduct the signals outside the chamber. One method of conducting the signals externally was to make a hull passage, using a socket with the same number of inputs and outputs. The connections installed on the socket are immersed in a solid, pressure-resistant resin substance; the socket is then inserted into the wall of the chamber to allow the output of signals that are recorded on external equipment. This is necessary because the recording equipment, which is powered by alternating current, cannot be introduced into the hyperbaric chamber to eliminate the risk of fire.

A further problem lies in the length of the transmission cables. The latter must be of a minimum length otherwise, with their movement, they cause eddy currents that interfere with the EEG signals.

The introduction of recording devices with extended storage capacity has led to the development of the Holter technique (10). A battery-powered recorder (low-voltage direct current, 3.7 V) allows electroencephalographic signals to be followed for many hours and can be inserted into the hyperbaric chamber. This solution minimises cable lengths and allows a delayed recording to be examined after the chamber has been opened.

However, Holter technology has one limitation: it does not allow data to be checked in real time, but only after immersion in the chamber has ended. This limitation has been overcome by using Bluetooth® technology in the hyperbaric chamber. Signals are transmitted to the outside world through port-holes made of pressure-resistant plastic. This technology requires no cables (10) and therefore eliminates eddy currents. In addition, although the hyperbaric

chamber is a Faraday cage, the EEG signals amplified and transmitted externally by this technology can be recorded on computers located outside the chamber, with excellent resolution.

The EEG and ECG signals recorded in the chamber are of very good quality, partly because the working space is artificial and does not reflect real working situations in a 'wet' environment.

It is therefore easy to conclude that the studies carried out so far are mainly partial and may not reflect the operational reality.

For this reason, it was decided to develop a device that, in combination with Holter and Bluetooth® technology, would make it possible to record the EEG and ECG data of the operator who is truly immersed in his or her working environment: water. This work was made possible thanks to a grant from the Inspectorate General of Military Medical Services L-023 et seq.

Structure, functionality and method of application of the 'PASSOR' helmet

Firstly, it should be noted that EEG should only be recorded in a dry environment, where the air allows optimal isolation between the recording points. For this reason, a waterproof fibreglass helmet has been designed which, through a suitable valve system, provides a continuous flow of air to keep the recording space dry and not humid. In the same helmet, the Holter technique (**Fig. 1, 2, 3**) was used, which allows continuous recording of signals that can be studied later at the end of the underwater work. In addition, Bluetooth® technology (10) allows the quality of the signals to be checked before the dive, without the burden of wires.

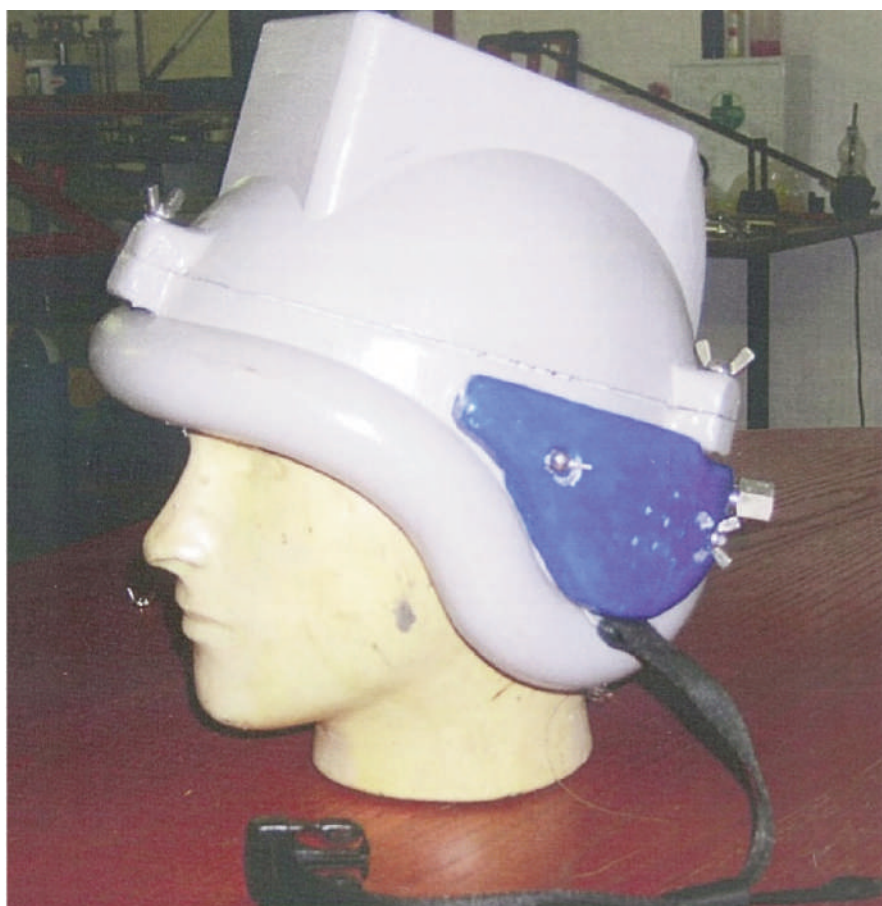


Fig. 1 - Closed helmet.



Fig. 2 - Open helmet.

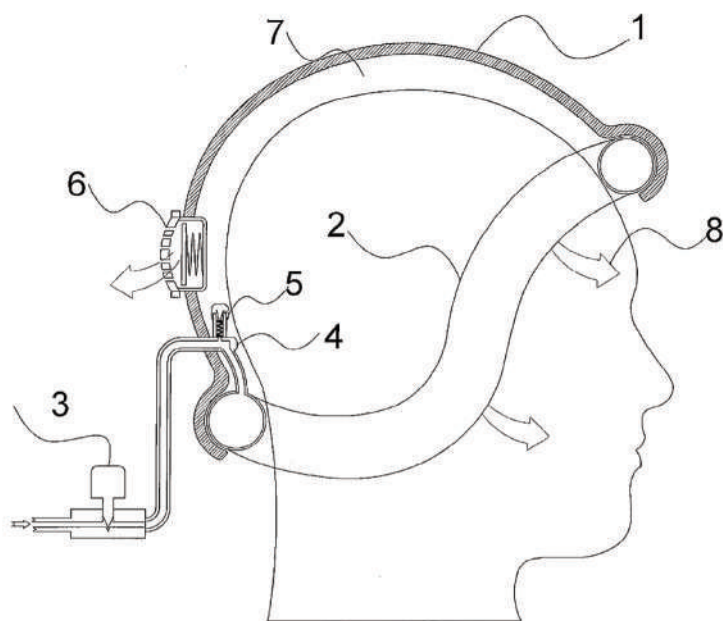


Fig. 3 - Helmet section with the different components:

- 1) External protection
- 2) Sheath of soft material to be adapted to the operator's head
- 3-4-5-6-7) Valve system

This has solved several problems: the helmet must be dismantled into two parts to allow fine-tuning of the electrodes before recording (correct positioning and detection of their resistance). In reality, correct positioning is achieved by placing the electrodes in the same position in a pre-wired headset (**Fig. 4**), which is then worn by the operator. This pre-wired arrangement also has the advantage that recordings from different operators are comparable because they are performed in the same way. The current helmet models use Holter equipment designed for use in a clinical environment and are therefore bulky; future models can overcome this disadvantage by using purpose-built equipment. The helmet in question, which is vaguely resembling a motorcyclist's helmet, is designed to leave the face free, even when protected by goggles, so that a

standard snorkel-type breathing apparatus can be used. It can thus be used by various categories of underwater operators, both military and civilian, who operate for different purposes but always use a regulator at face level. The helmet, also called PASSOR, is worn by a dive operator and can perform EEG (electrical brain activity) and ECG (electrical heart activity) examinations with recordings while underwater at different depths. It keeps the skull completely dry, preventing water ingress from the outside and water vapour build-up on the inside. It also automatically adapts internal pressure to external pressure, which varies according to the depth at which you descend, maintaining a slight overpressure inside by means of a continuous flow of dry air. The flow comes from the same cylinder that

supplies the diver's regulator.

The current version is a prototype, hand-made and recently improved with a new purpose-built pneumatic seal and new internal elements. A standardised product can be achieved when sufficient resources are available.

The lower, annular part houses the pneumatic seal in a groove, a curved support for attaching the recorder and various couplings, valves and switches for the various functions. The headset with pre-wired electrodes (**Fig. 4, 5**) is then fitted and positioned with the gasket just above the ears and then pushed down.

PASSOR is divided into two parts to facilitate electrode tuning.

Note the following:

- The connection to the recorder
- The correct position of the gasket around the head.

The gasket is kept under pressure by a continuous flow of air, always coming from the tank; the flow is dosed with a fine adjustment knob. Excess air is expelled inside the helmet through a calibrated nozzle, creating a slight overpressure that can be controlled by a calibrated valve located at the top of the helmet. Before hermetically sealing the top of the helmet with an O-ring, it is possible to check the correct functioning of all the electronic components by connecting them to the control unit.

Due to the size of the recorder (BE-micro EBNeuro Florence recorder) and its connections, the helmet has an internal volume which creates disturbing positive buoyancy when diving. In order to overcome this inconvenience, the PASSOR helmet is equipped with lead ballasts to be applied before entering the water.

The pressure of the pneumatic seal and the pressure inside the helmet must be maintained at a constant level by means of the continuous flow regulator.

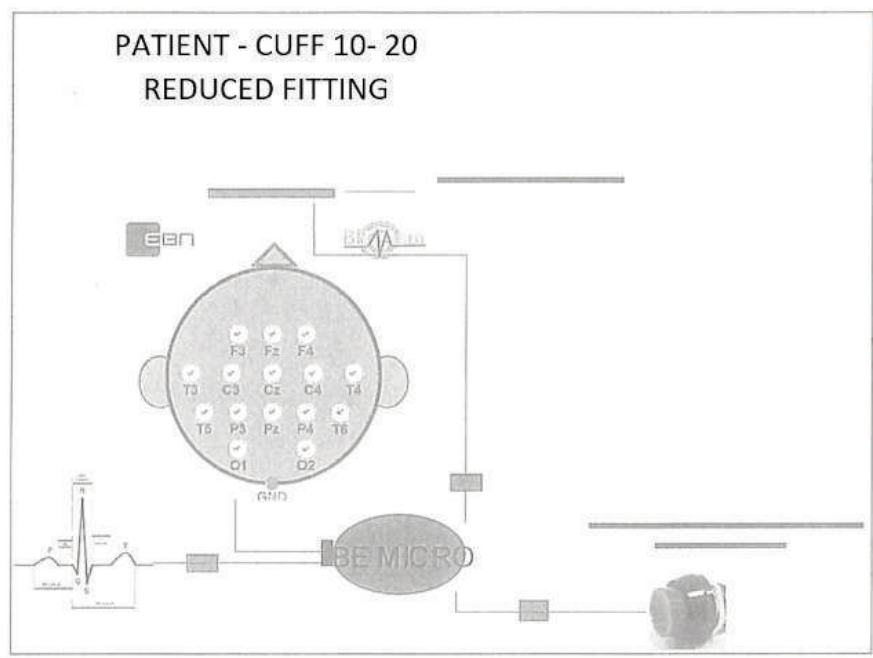


Fig. 4 - Reduced headphones.

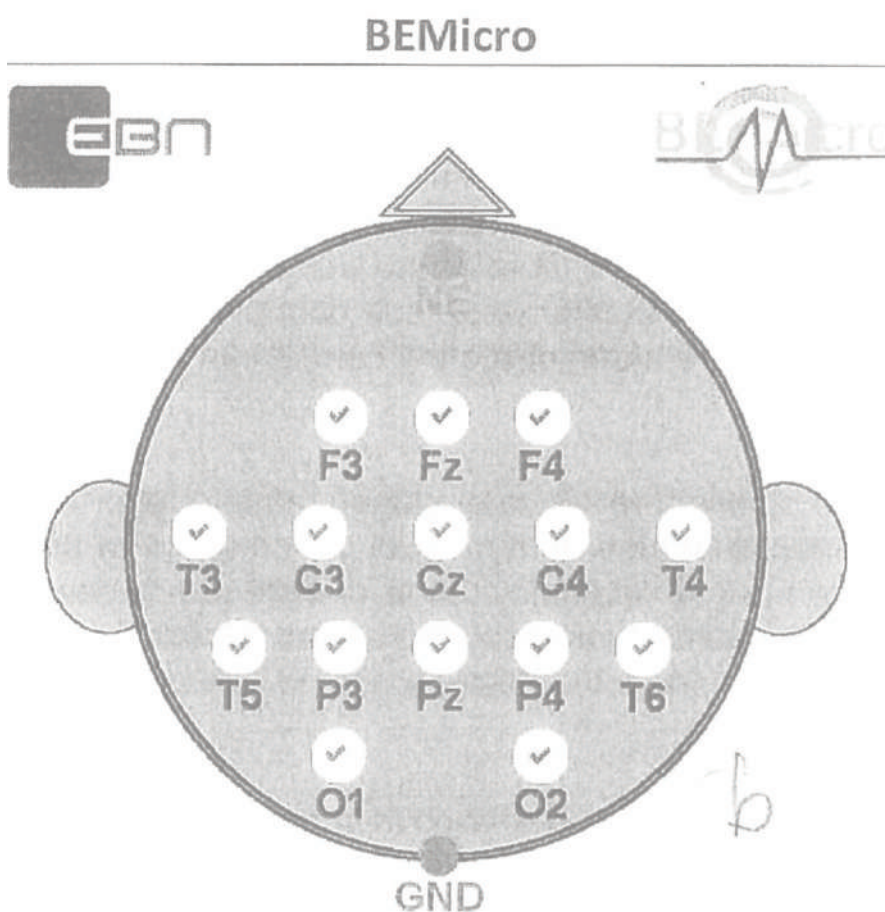


Fig. 5 - P300 Registration Scheme.

It is well known that as you descend, external pressure increases, even considerably, but since internal pressure is supplied by the first stage pressure controller (of the regulator), it adjusts and increases automatically, so that it is not necessary to continue to operate the knob. You will therefore always have a sufficiently inflated seal and overpressure inside the helmet that keeps the internal environment dry and prevents any small infiltrations from the outside. When ascending from a dive depth to the surface or to a shallower depth, the valve system described above vents excess pressure to the outside without harm to the diver. The valve system is covered by patent number 202017000027263, dated 14/03/2017, entitled "Adjustable and co-ordinated valve system applicable to a helmet worn by a diving operator".

The helmet can also be equipped with a small LED screen (**Fig. 6**), activated by a button, to record a P300 (11) cognitive potential evoked by light stimuli in water.

The control board of the visual stimulator is equipped with several programmes and is housed in the BE Micro recorder holder. The headset used is the same as that used for standard EEG recordings.

To use the equipment correctly, the following steps must be followed:

1. put on the headset with the electrodes;
2. put on the lower part of the helmet with the seal deflated, making sure that the electrodes have not moved;
3. slightly inflate the pneumatic seal and ensure that it fits snugly around the head. The seal should not cover the ears, but should be pushed down as far as possible while remaining above the ears;

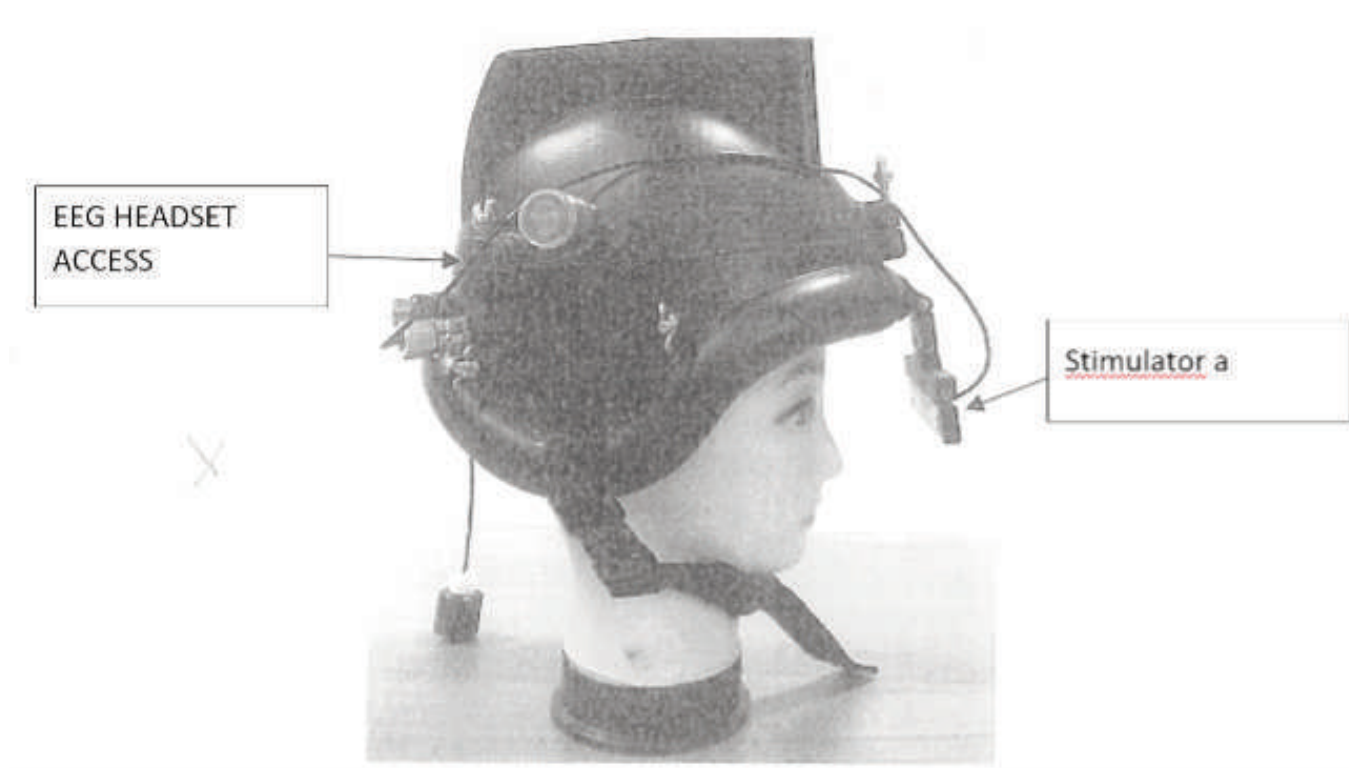


Fig. 6 - Helmet with P300 adjustment system.

4. connect the electrodes to the skin underneath by injecting gel with a syringe;
5. insert the recorder-holder bridge into the appropriate slots, place the recorder in its housing and connect it to the headphone wires by connecting it to the external computer to check that everything is working.

During these operations, the gasket must be kept inflated with a continuous flow so that it remains integral with the head. Excess air is expelled through the calibrated nozzle. The helmet can now be closed with the top cap and wing screws. Make sure that the excess air that will fill the inside of the helmet is vented through the pressure relief valve, which can be adjusted to keep the internal pressure slightly higher than the external pressure, but not too high.

Thanks to the patented system for coordinating the inflation and deflation valves, it is possible to descend to depth and then ascend again without any problems, as the internal pressure is automatically adjusted to the external pressure. To perform good maintenance after diving, especially in salt water, it is necessary to rinse well with fresh water, dry and grease the O-rings and all internal and external metal parts with suitable grease to protect them from corrosion.

Future prospects for clinical practice

The PASSOR helmet is a technology capable of detecting biological parameters in environments at different depths and is therefore very useful for studying human adaptability.

The recorded bioelectrical signals (ECG and EEG) (**Fig. 7**), together with the P300 visual evoked potentials, can be

combined with other biological parameters, such as O₂ saturation, skin temperature, spirogram and other blood values, in order to obtain a more complete picture of the psychophysical state of the operators and thus prevent possible diving accidents. In addition, the equipment can be used to monitor variations in various biological constants caused by different breathing mixtures at different depths. An important application can be the study of the variations of the different patterns after specific exercises in order to have a correlation between them and the psychophysical state of the operators. In addition, many pieces of diving equipment can be evaluated on the basis of the operator's biological responses and thus optimised from this point of view as well. Until now, the hyperbaric chamber (3, 4, 5) has only been useful to study the influence of pressure variations (simulating different depths),

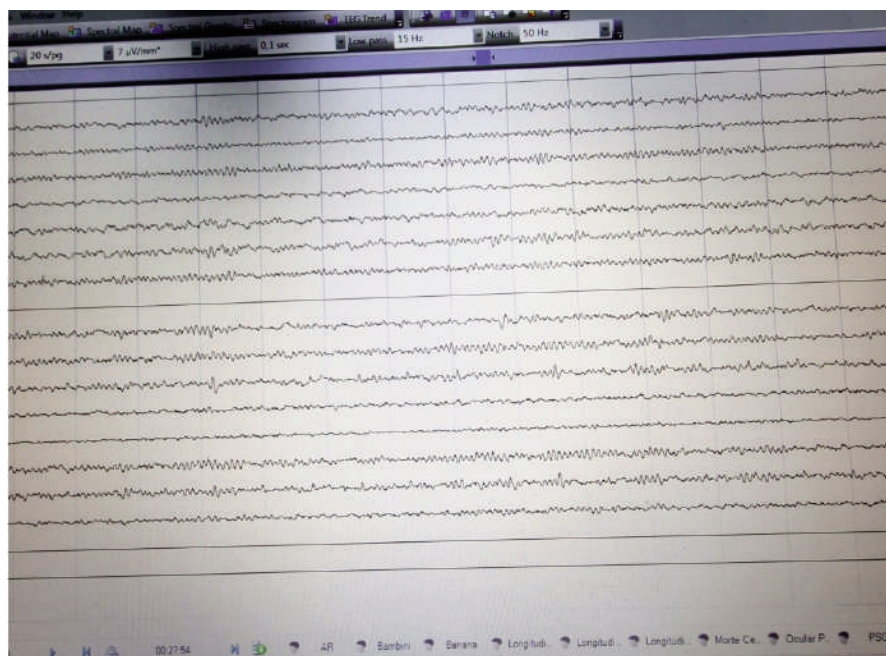


Fig. 7 - Esempio di registrazione EEG in acqua a quota - 3 metri.

whereas PASSOR provides a more comprehensive and complete picture. In water, there are many variables: isolation of operators with communication difficulties, different temperature and pressure conditions, lighting variability, etc. All these parameters have a considerable influence on the psychophysical conditions of the operators and must therefore be carefully observed and

studied. The only limitation of PASSOR that we have identified so far is that the recordings are not available in real time, but are recorded on a solid-state storage device and can only be analysed later (off-line). In the future, with the development of technology, this drawback can be overcome by connecting the helmet system to special detection stations in order to monitor the operators' condi-

tions in real time and thus prevent possible dangerous situations.

With the appropriate simplifications, the helmet system can also be used in the aerial environment, both for monitoring hazardous working conditions (ship bilges, tank interiors, heavy vehicle cockpits, etc.) and for the same purposes described for the underwater environment. Obviously, in order to be immediately operational, the helmet system must be equipped with automatic systems for the statistical evaluation of the results, so that they can be displayed and thus make the system complete.

Disclosures:

The author declares no conflict of interest.

Article received on 04/07/2023; reviewed on 11/12/2023; accepted on 18/12/2023.



ESPERIENZE SUL CAMPO



GLOBAL BIOHAZARD TRAINING SYSTEM

Formazione di personale sanitario e laico in tema di rischio biologico/biocontenimento

Francesco Bongiorno *

Marco Lastilla °

Ulrico Angeloni ^

Riassunto - Le recenti emergenze sanitarie nazionali ed internazionali hanno dimostrato che adeguate risposte, necessitano un intervento multidisciplinare, dove il momento di pianificazione deve essere condiviso dai *decision makers* ed il momento dell'azione deve essere conosciuto prima del verificarsi dell'evento. Affinché un sistema di gestione da rischio biologico sia virtuoso, gli approcci al coordinamento dell'emergenza devono essere effettuati in team working, al fine di mitigare il rischio di improvvisazione in un contesto di emergenza sanitaria complessa. Il format **Global Biohazard Training System**, già certificato ISO 9001:2015 con le sue procedure, consente di identificare le priorità e di mettere in pratica quel processo di integrazione tra le varie componenti dei soccorsi sanitari e logistici, analizzando costantemente la rapida traduzione delle conoscenze scientifiche in soluzioni pratiche, attraverso algoritmi di machine learning essenziali per affrontare le minacce di rischio biologico emergenti

Parole chiave: Rischio biologico; biocontenimento; formazione; algoritmi/machine learning

Introduzione

La formazione dell'operatore non sanitario nel territorio della Regione Sicilia ha inizio già dal 2014 (1), in concomitanza dell'insorgere dell'epidemia da virus Ebola in Sierra Leone. Contestualmente sulle coste della regione si susseguivano già numerosi gli sbarchi di persone extracomunitarie provenienti dalle zone endemiche, attraverso gli assetti navali delle due missioni denominate "Mare Nostrum" e "Triton". Per far fronte all'emergenza di sanità pubblica, l'Assessorato Regionale alla Salute della Regione Sicilia, attraverso il coordinamento del dott. Francesco Bongiorno, unitamente all'Ufficio Europeo dell'OMS ed al Ministero della Salute - Direzione Generale della Prevenzione, Ufficio 3 Coordinamento tecnico degli Uffici di Sanità Marittima, Aerea e di Frontiera e dei Servizi territoriali di Assistenza Sanitaria al personale Navigante (USMAF- SASN), emanava il primo **"Piano di Contingenza Sanitario Regionale Migranti modalità operative per il coordinamento degli aspetti di salute pubblica in Sicilia 2014"**, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Regione Siciliana (GURS) n. 42 del 3/10/2014, (2) aggiornato nel 2017 ed ancora in vigore, inserendo un'ampia sezione dedicata alla descrizione delle malattie infettive/diffusive (scabbia, TBC, ecc.) oltre che alle febbri emorragiche ed alle relative procedure di gestione con assetti in biocontenimento. Nel 2018 il Piano è stato adottato anche da Frontex (European Border and Coast Guard Agency) quale unica buona prassi sanitaria a livello europeo, emanando conseguentemente il "Frontex OSH Regional Migrant Health Care Contingency Plan". Ciò ha permesso la gestione sanitaria **di oltre 750.000 migranti** giunti nei porti della regione Sicilia. A seguito dell'esperienza acquisita in materia di biocontenimento, nel 2018 con un progetto di Piano Sanitario Nazionale, l'Assessorato Salute della Regione Siciliana, per il tramite dell'Azienda Sanitaria Provinciale di Ragusa, l'Ordine dei Medici e degli Odontoiatri della Provincia di Palermo (OMCeOPA), in stretta collaborazione con il Ministero della Salute - Direzione Generale della Prevenzione, Ufficio 3 ed in sinergia con l'Istituto di Medicina Aerospaziale dell'Aeronautica Militare Italiana, ha realizzato un format

* Biologo Nutrizionista, Membro del Comitato Scientifico dell'AIMS (Associazione Italiana di Medicina Aeronautica e Spaziale)

° Col. CSArn. Capo Ufficio FF Capo del Corpo Sanitario Aeronautico

^ Medico Chirurgo. Direttore Ufficio 11 Ministero della Salute, Gestione Sanitarie delle Emergenze della ex dg Prevenzione Sanitaria



che definisce la formazione del personale sanitario e laico che a vario titolo viene coinvolto nella gestione di pazienti con potenziale malattia infettivo/diffusiva secondo quanto stabilito dal RSI 2005 WHO (3). Focus del format è stato la realizzazione di un **video educational** sulle procedure di vestizione e svestizione di DPI da rischio biologico. Si è preferito utilizzare un modello comunicativo che contenesse oltre che la parte video, anche le tracce audio che accompagnano il discente nella comprensione delle azioni poste in essere dal formatore. L'educational è stato realizzato dal dott. **Francesco BONGIORNO**, dott. **Ulrico ANGELONI** e con la supervisione del Col. **Marco LASTILLA**. Al fine di ampliare capillarmente la diffusione dell'educational, quest'ultimo è stato reso disponibile a livello nazionale ed a titolo gratuito, attraverso la piattaforma e-learning dell'OMCeOPA **già dal gennaio 2020, data antecedente l'inizio della Pandemia da Sars-Covid 2**. Nelle **figure 1 e 2**, l'analisi delle performance che ha ottenuto l'educational.

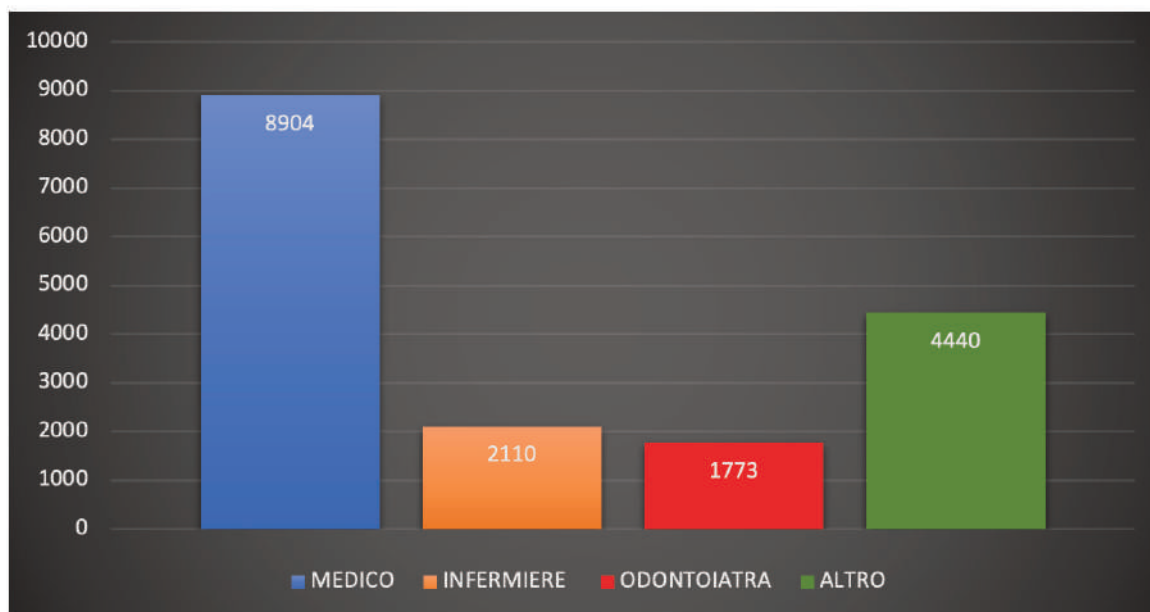


Fig. 1 - Unità formate in modalità e-learning dal 20/03/2020 al 20/09/2023 attraverso la piattaforma FAD dell'OMCeOPA.

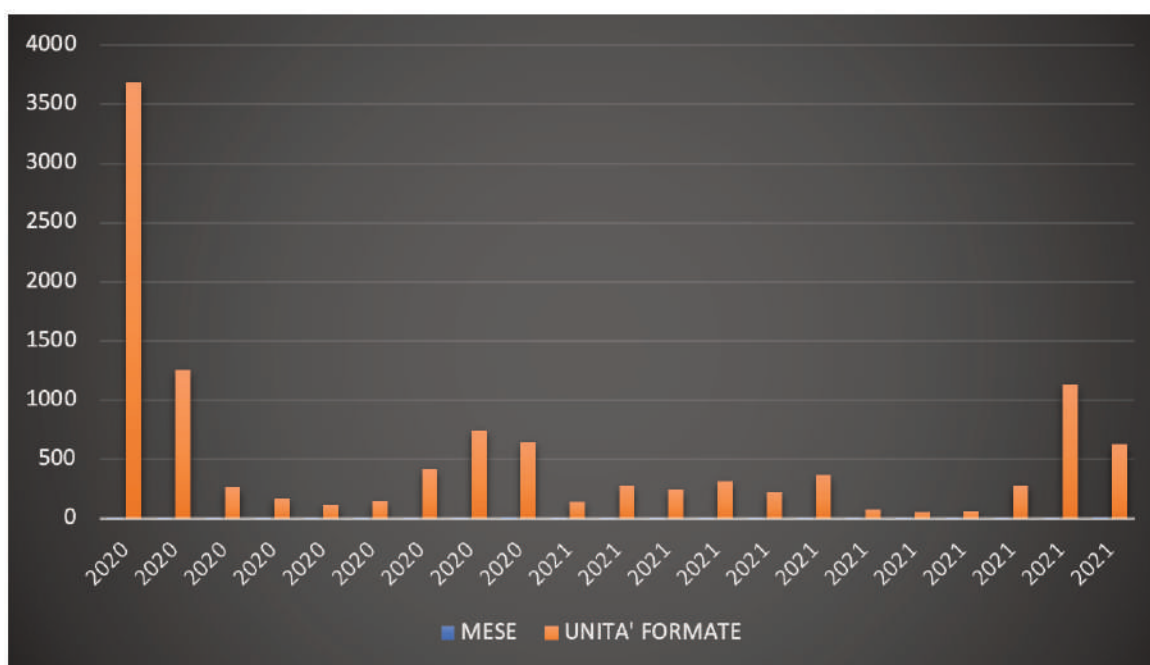


Fig. 2 - Unità sanitarie formate nel periodo Pandemico 2020/21 attraverso la piattaforma FAD dell'OMCeOPA.

In seguito, l'educational ed il format si sono evoluti e focalizzati sulla formazione anche del personale **non sanitario**, realizzando il "Global Biohazard Training System" (GBTS®), già certificato EN ISO 9001:2015. GBTS® rappresenta un modello formativo in cui il training riflette realmente le esigenze dell'operatore, gli asset disponibili, lo stile di apprendimento, le conoscenze ed i target di ciascun discente. È inoltre, il risultato di una formazione continua rivolta al personale laico attraverso simulazioni realistiche (*vedi fig. 3, 4*) che implicano, secondo modelli predittivi, una risposta sinergica ad un'emergenza sanitaria di carattere biologico (4).



Fig. 3 - Esercitazione Aeroporto Sanitario Fontanarossa Catania.



Fig. 4 - Esercitazione Porto di Pozzallo (Rg).

GBTS® analizza costantemente la rapida traduzione delle conoscenze scientifiche in soluzioni pratiche, attraverso algoritmi di machine learning essenziali per affrontare le minacce di rischio biologico emergenti e in evoluzione. **GBTS®** utilizza un approccio multisettoriale, riconoscendo la trasversalità della gestione del rischio biologico e coinvolge le varie parti interessate, tra cui agenzie governative, istituzioni sanitarie pubbliche, operatori sanitari, comunità scientifiche, settori privati e organizzazioni non governative (5). La collaborazione tra diversi settori migliora la risposta complessiva e garantisce un approccio olistico (**Fig. 5**).



Fig. 5 - Gestione paziente critico assetto biocontenimento vettore ad ala fissa (AMI)

GBTS® ha permesso, ad oggi, di formare in modalità residenziale 442 unità afferenti all'Arma dei Carabinieri

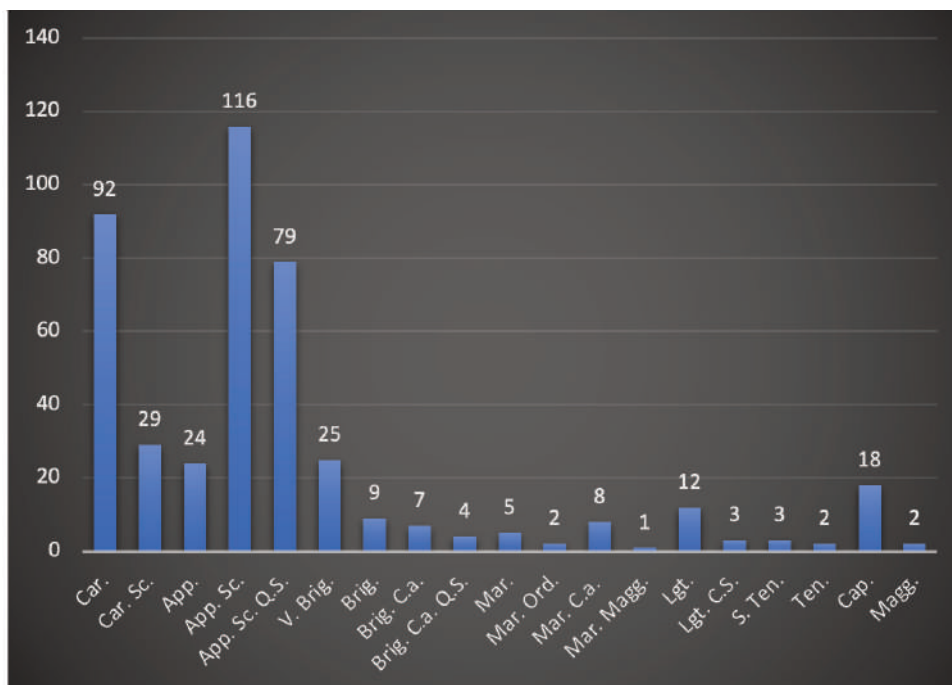


Fig. 6 - Arma dei Carabinieri, Unità suddivise per grado formate negli anni 2022/23.

- Coordinamento: Col. **Gianpaolo Zanchi**; Col. **Andrea Desideri**, Com. 12° Reggimento Carabinieri "Sicilia"
- Supervisione: Capo Sezione Ten. Col. **Giuseppe Giordano** Comando Legione Carabinieri "Sicilia" - Palermo Medici della Sezione Sanità;



Fig. 7 - Aula di formazione 12° Reggimento Carabinieri "Sicilia".



Fig. 8 - Aula di formazione 12° Reggimento Carabinieri "Sicilia".

Durante le sessioni formative sono stati erogati:

442 test di verifica riguardanti le procedure di vestizione-svestizione dei dispositivi di protezione individuale per il rischio biologico, ciascuno di essi composto da 12 domande a risposta multipla. Il risultato finale ottenuto è stato del **93.2% di risposte corrette**.

207 questionari di qualità per la valutazione del corso. In una scala di punteggio che va da 1 (insufficiente) a 4 (eccellente) sono stati riscontrati i seguenti risultati: punteggio 3.97 per i contenuti del programma formativo; punteggio 3.71 per la metodologia di erogazione del corso; punteggio 3.98 per la docenza; punteggio 3.12 per la durata del corso (6).

Conclusioni

In futuro, l'Aeronautica Militare Italiana unitamente alle altre componenti della Difesa (EI, MM, CC in concorso su terra e mare) saranno propense a svolgere ancor di più attività di formazione ed esercitazioni riguardanti il servizio di soccorso e trasporto aeromedico in alto biocontenimento.

Il Ministero della Salute, Enac e gli Istituti di ricovero d'eccellenza per malati infettivi IRCS Lazzaro SPALLANZANI e Istituto Luigi SACCO, saranno fondamentali per essere



l'interfaccia con il mondo civile, imprescindibile nei trasporti multipli su tutto il territorio nazionale.

In particolare, l'esperienza con la regione Sicilia; rimarranno punti di riferimento nazionali per la prosecuzione delle attività amministrative anche con il coinvolgimento dei paesi transfrontalieri che si affacciano sul Mediterraneo.

Si ringrazia per la fattiva collaborazione:

Gen. Isp. Capo CSArn **Pietro PERELLI**;

Presidente OMCeOPA Prof. **Salvatore AMATO**;

Direttore Generale Azienda Ospedaliera San Camillo Forlanini Dott. **Angelo ALIQUÒ**

Bibliografia

1. Direttiva Ministero della Salute Direzione Generale della Prevenzione, prot. N. 0023703 del 5/11/2012 Documento relativo a "Raccomandazioni operative per la gestione sanitaria di nuovi fenomeni migratori".
2. Decreto 1500/14 Assessorato Salute Regione Sicilia "Adozione del Piano di Contingenza Sanitario Regionale Migranti 2014" pubblicato in GURS n. 42 del 3/10/2014 58°.
3. Assemblea Mondiale della Sanità Ginevra, 27 maggio 2005 Approvazione della Revisione del Regolamento Sanitario Internazionale RSI 2005 WHO.
4. Decisione di esecuzione (UE) 2018/945 della commissione del 22 giugno 2018 relativa alle malattie trasmissibili e ai problemi sanitari speciali connessi da incorporare nella sorveglianza epidemiologica, nonché alle pertinenti definizioni di caso.
5. Ministero della Salute, Direzione Generale della Prevenzione, documento tecnico sulle misure di protezione per la tutela della salute nelle operazioni di trasporto e gestione extraospedaliera di pazienti infetti o potenzialmente infetti da agenti biologici di classe IV.
6. Testo unico in materia di sicurezza sul lavoro - Titolo X Decreto legislativo, 09/04/2008 n° 81.



I DUE UFFICIALI MEDICI CADUTI A DOGALI (1887): IL SACRIFICIO DEI “500”

Ettore Calzolari* Chiara Bartolucci°

A Roma, tra la stazione Termini e piazza della Esedra, vi è una piazza denominata “dei 500”. È sufficiente un breve giro di domande rivolte a giovani studenti delle scuole superiori, e persino universitari, per rendersi conto che nessuno tra loro sa dire il perché di questa denominazione.

Se nell'intento poi di fornire un piccolo suggerimento, che potrebbe aiutare la memoria, pronunciando il nome di Dogali, il risultato è altrettanto sconcertante.

D'altra parte, questo non può meravigliare, conoscendo le nostre lacune culturali sui temi storici, e se a questo aggiungiamo che un monumento destinato a commemorare 500 soldati italiani caduti, situato nell'adiacente via Luigi Einaudi, dovrebbe ricordare un tragico episodio delle nostre imprese coloniali in Africa Orientale, la battaglia di Dogali, un fenomeno di rimozione è quasi certo.

Il monumento al quale abbiamo accennato, dedicato a questi 500 italiani, caduti in una battaglia coloniale, si caratterizza per essere sormontato da un piccolo obelisco egiziano, rinvenuto dagli archeologi romani del passato, versa attualmente in stato di abbandono (**Fig.1**). Questa squallida e inopportuna sistemazione del monumento, tutto sommato già di per sé di dimensioni abbastanza contenute rispetto all'evento che lo ha ispirato, in una sede che lo rende praticamente invisibile, è il risultato di un suo trasferimento avvenuto intorno al 1925 da quella che era stata la sua degna collocazione originaria il 5 maggio 1887 proprio davanti alla stazione Termini.

Si comprende facilmente che, pochi mesi dopo questa sconfitta coloniale, 26 gennaio 1887, in Italia e a Roma era ancora viva l'emozione per la tragica disfatta che aveva visto quasi 500 ufficiali e soldati italiani massacrati dalle truppe dell'impero etiopico guidate dal leggendario capo locale Ras Alula.



Fig. 1 - Obelisco del 500.

* Colonnello Medico del Corpo Militare Volontario della Croce Rossa Italiana. Addetto all' Ufficio Storico dell'Ispettorato Nazionale.

° Socio Sostenitore della Croce Rossa Italiana. Comitato 2-3 Roma



Fig. 2 - La Battaglia di Dogali - Michele Cammarano - Roma Galleria Nazionale di Arte Moderna

Le cronache del tempo narrano che la mattina del 26 gennaio 1887, in quella che era all'epoca la Colonia Eritrea, rifornimenti di generi alimentari, munizioni e una colonna di rinforzo, formata da 548 militari italiani e indigeni, comandata dal Tenente Colonnello Tommaso De Cristoforis, erano stati inviati in soccorso di una nostra fortificazione avanzata verso l'interno, nella località di Saati, che era stata attaccata e assediata. Il comandante delle truppe etiopi assedianti, Ras Alula, invece di riprendere l'attacco del forte di Saati, intrapreso il giorno precedente, 25 gennaio, attacco che era stato vigorosamente respinto dagli italiani, decise quel mattino del 26 di assaltare la colonna in marcia, i cui movimenti gli erano stati segnalati dai suoi informatori.

Dopo quattro ore di combattimento la colonna fu completamente travolta dal numero soverchiante degli avversari ¹. Da parte italiana vi furono circa 430 morti di cui 23 ufficiali, mentre gli etiopi ebbero poco più di un migliaio di caduti. In totale i feriti italiani sopravvissuti furono 91. Al comandante della missione, Tenente Colonnello De Cristoforis, fu conferita la Medaglia d'Oro al Valor Militare e a tutti gli altri, caduti e feriti sopravvissuti, la Medaglia d'Argento (**Fig. 2**).

Come è facile immaginare alla notizia della disfatta l'Italia ne fu sconvolta. Molte furono subito dopo l'evento le pubblicazioni e gli articoli sull'argomento, spesso inesatti nei loro contenuti.

Più tardi rimasero a commemorare la sconfitta un certo numero di opere d'arte (Belmonte, 2017) e il monumento di Roma dedicato ai caduti della battaglia di Dogali e oggi sconosciuto ai più. Venendo ora al tema che ci interessa, è certo che non sono in molti a sapere che tra i caduti di quel tragico combattimento vi furono due ufficiali medici: il Capitano medico Nicola Gasparri e il Tenente medico Angelo Ferretto che, benché feriti, continuarono fino all'ultimo ad assistere i commilitoni e non cessarono l'opera loro che quando gli Abissini giunsero a trucidarli. (Antona Traversi, 1887).

Del loro ruolo di sanitari dell'Esercito non si fa menzione neppure nelle targhe che sul monumento ricordano il nome di tutti i caduti, mentre sono riportati soltanto i rispettivi gradi militari.

Nessuna meraviglia quindi se, dopo oltre un secolo, vi sia chi desideri riportare il loro sacrificio alla memoria, quanto meno dei loro colleghi dei Corpi Sanitari delle Forze Armate Italiane.² Dalle cronache dell'epoca (Anonimo, Gli Eroi di Saati e di Dogali, 1887)

¹ Rapporto del Maggiore Generale Cavalier Genè, Comandante Superiore in Africa sui fatti d'arme del 25 e 26 gennaio 1887.

² Con l'occasione mi sembra opportuno ricordare anche l'encomio solenne che venne conferito con Determinazione Ministeriale del 17 aprile 1867 al

sappiamo che il Capitano medico Nicola Gasparri (**Fig. 3**) era nato a Roma nel 1854 da genitori provenienti dalle Marche, più precisamente dalla cittadina di Urbisaglia. Rimasto orfano in tenera età, si occuparono di lui assiduamente due zii materni.

Uno di questi, che lo tenne accanto come un figlio, fu il professor Giuseppe Cozzi³, docente nella Università di Urbino e sindaco di quella città. Da studente, frequentando la città di Macerata, Gasparri era molto conosciuto come giovane simpatico e di carattere allegro e gioviale. Conseguita la laurea in Medicina nell'anno 1876, aveva scelto di arruolarsi nelle file dell'Esercito Italiano e all'età di 32 anni era già Capitano medico addetto al 15° reggimento di Fanteria. Dedito allo studio e alle nuove esperienze, aveva persino accompagnato il Professor Paolo Mantegazza in un viaggio in India da dove aveva riportato una importante raccolta di piante, contribuendo anche alla pubblicazione che il noto scrittore aveva dato alle stampe su questa esperienza⁴. Di questa missione aveva anche diffuso un suo personale resoconto. Sul finire del 1886 era stato trasferito, su sua richiesta, a Massaua, nella colonia Eritrea. Il 21 gennaio 1887, pochi giorni prima della morte, scriveva al Professor Cozzi, suo zio, una lettera in cui gli domandava, tra l'altro, come si svolgessero ad Urbino le festività del carnevale. Con l'occasione accennava anche al fatto che il capo abissino Ras Alula si stesse avvicinando minacciosamente alla colonia Eritrea. A questo proposito aggiungeva: "....noi speriamo di gettare per carnevale i coriandoli dei nostri Wetterli⁵ contro Ras Alula. Vengano pure gli abissini, troveranno pane per i loro denti." Queste notizie lo zio

si compiaceva di comunicare ai numerosi amici suoi e del nipote non immaginando quanto sarebbe accaduto pochi giorni dopo. Sembra assai probabile che il nostro Capitano medico, avendo saputo che a Saati⁶ si combatteva, avesse fatto richiesta di aggregarsi volontariamente alla colonna di rifornimento guidata dal Tenente Colonnello De Cristoforis in partenza da Monkullo.

Angelo Ferretto, il Tenente medico caduto a Dogali (**Fig. 4**), era nato a Treviso, per quello che ci dicono le cronache dell'epoca (Anonimo, Gli Eroi di Saati e di Dogali, 1887), il 20 ottobre 1859. In gioventù viene descritto come un giovane agile, robusto e pieno

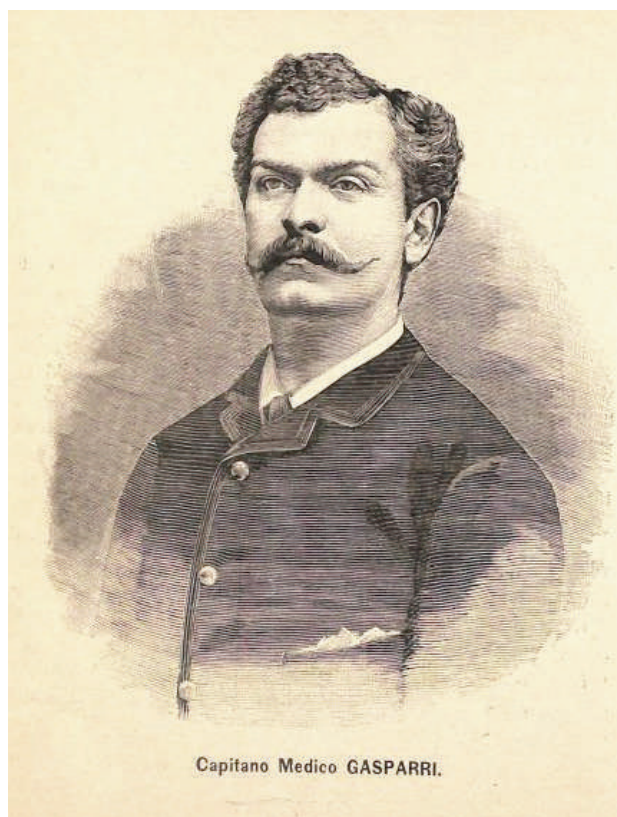


Fig. 3 - Cap. Nicola Gasparri - Anonimo. (1887).

Gli Eroi di Saati e di Dogali. Roma: Edoardo Perino.

Tenente Medico Maurizio Orefice: *Per l'opera intelligente ed instancabile nel prestare le prime cure ai feriti all'infermeria di Monkullo dopo il combattimento di Dogali.* Una Croce di Cavaliere dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro venne conferita al Maggiore Medico Cav. Francesco Guerriero: *per la sua attività ed intelligenza spiegate nel provvedere ai feriti del combattimento di Dogali trasportati nell'ospedale di Massaua.* Una Croce di Cavaliere dell'Ordine della Corona d'Italia fu decretata al Capitano Medico Rodolfo Livio: *per l'opera intelligente ed indefessa spiegata nel prestare le prime cure ai feriti trasportati da Dogali all'infermeria di Monkullo.* Un ulteriore encomio venne conferito ai Tenenti Medici Borrelli Ernesto e Parlati Paolo: *Per l'efficace cooperazione prestata nelle operazioni di trasporto e di cura dei feriti di Dogali.* Una menzione Onorevole al Valor Militare (Ellero, 1887) venne anche assegnata al Sottotenente Medico Cusmano Enrico: *per la premurosa assistenza prestata ai feriti del presidio di Saati sotto il fuoco nemico.*

³ Giuseppe Cozzi. Docente a Urbino dal 1864 al 1893. Era nato ad Urbisaglia, in provincia di Macerata, nel 1836, morì a Bologna nel 1902. Aveva iniziato il suo insegnamento presso la Facoltà urbinata nel 1864 quando era stato nominato sulla cattedra di "Istituzioni di Diritto Romano". A Urbino ricoprì anche la carica di Sindaco. (Giomaro, LXXXIV, 20017)

⁴ Paolo Mantegazza. India. Treves. Milano 1884.

⁵ Il Wetterli era un'arma a retrocarica che prendeva il nome dal suo inventore, il meccanico svizzero Federico Wetterli; impiegava cartucce con bossolo metallico.

⁶ La località di Saati, a 28 km da Massaua, venne occupata da due compagnie comandate dal maggiore Giovanni Boretti supportate da 300 basci-buzuk, il 14 gennaio 1887. Qui gli Italiani si trincerarono su un'altura e su di essa costruirono un piccolo fortino che venne messo sotto assedio dal Capo etiope Ras Alula che accampava diritti su quelle località. Il fortino resisté eroicamente ma fu nel tentativo di soccorrerlo e rifornirlo, che la colonna De Cristoforis venne intercettata e distrutta. La guarnigione, avuta notizia del disastro, riuscì a ripiegare.

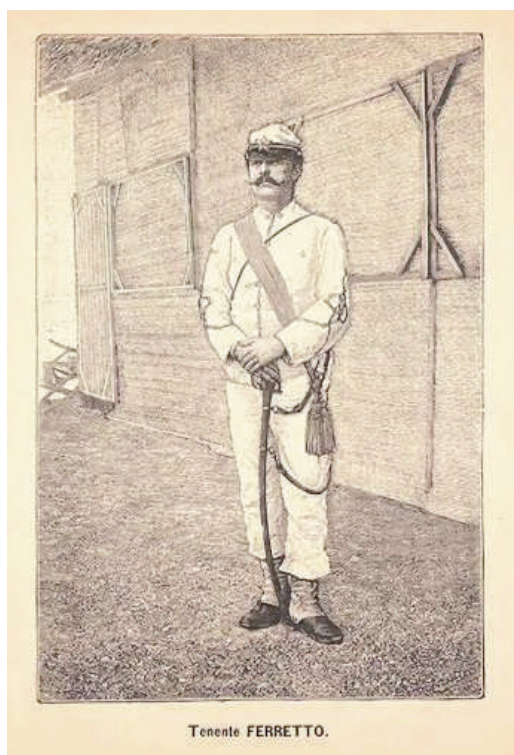


Fig. 4 - Ten. Angelo Ferretto - Anonimo. (1887).
Gli Eroi di Saati e di Dogali. Roma:
Edoardo Perino

di energia. Carattere avventuroso, quando era ancora ragazzo, insieme ad alcuni amici aveva organizzato una traversata da Venezia a Trieste su di un piccolo battello. Aveva studiato medicina e chirurgia nell'Università di Padova dove si era laureato nel 1882. Assiduo frequentatore e ben voluto dai docenti era stato per un certo periodo anche assistente alla cattedra di anatomia patologica della quale era titolare il professor Brunetti⁷. Nel 1883 era entrato nella scuola per medici militari impiantata a quell'epoca in Firenze. Nel 1884 era stato nominato Sottotenente assegnato al reggimento di cavalleria "Saluzzo". Nel 1885 si era aggregato, probabilmente su sua richiesta, alla seconda spedizione italiana per Massaua dove, nell'anno successivo, era stato raggiunto dalla promozione a tenente. Conservava un legame affettuoso, attraverso la corrispondenza, con la madre, il fratello e la sorella rimasti a Treviso che avrebbero visto ben volentieri una sua destinazione sul territorio italiano. Quando ai parenti giunse la notizia della morte del congiunto era appena arrivata una lettera del giovane medico datata 22 gennaio 1887. Giunto a Massaua nel settembre del 1885, Ferretto avrebbe potuto essere rimpatriato già nell'autunno del 1886. Con tutta probabilità fu la speranza di potersi rendere utile alle nostre truppe, in vista di quelli che si prospettavano come combattimenti tutt'altro che improbabili, a trattenerlo volontariamente nella nostra colonia africana.

Destinato a seguire la colonna di soccorso comandata dal Tenente Colonnello De Cristoforis, che da Monkullo⁸ doveva recarsi a rifornire il presidio di Saati, aveva avuto appena il tempo di raggiungerla negli ultimi momenti prima della partenza. A Padova, grande fu la commozione di coloro che erano stati suoi

compagni e docenti all'università. Numerose le cerimonie che ricordarono l'antico allievo anche alla presenza del corpo accademico. Solo il corpo del Colonnello De Cristoforis venne recuperato per una onorata sepoltura, i resti di tutti gli altri caduti vennero poi sepolti in loco, compresi i nostri due ufficiali medici.

Ai tempi nostri solo alcune benemerite Associazioni d'Arma continuano a commemorare, nella ricorrenza del tragico evento, gli eroici caduti della sfortunata battaglia. È augurabile che anche i colleghi medici delle Associazioni della Sanità Militare e dei Corpi Ausiliari delle Forze Armate Italiane siano sempre presenti per ricordare i medici che a Dogali sacrificarono la vita nell'adempimento del dovere.

Bibliografia

- Anonimo. (1887). *Gli Eroi di Saati e di Dogali*. Roma: Edoardo Perino.
- Anonimo. (1887). *Memorie di un soldato ferito a Dogali il reduce da Massaua*. Roma: Tipografia Agostiniana.
- **Antona Traversi, C.** (1887). *SAHATI E DOGALI - 25 e 26 gennaio 1887*. roma: ANTONA TRAVERSI CAMILLO EDITORE.
- **Belmonte, C.** (2017). *ARTE E COLONIALISMO IN ITALIA TRA OTTO E NOVECENTO*. Udine: Università degli Studi di Udine.
- **Ellero, L.** (1887). *In memoria di Angelo Ferretto, tenente medico, caduto a Dogali il 26 gennaio 1887*. Padova: Angelo Draghi.
- **Ferretto, T.** (1887). *Sei mesi dopo. In memoria di Angelo Ferretto, tenente medico, morto a Dogali il 26 gennaio 1887*. Treviso: Angelo Longo.
- **Giomaro, A. M.** (LXXXIV, 20017). La formazione del giurista nel XIX secolo. Il caso della "libera" Università di Urbino. *STUDI URBINATI DI SCIENZE GIURIDICHE POLITICHE ED ECONOMICHE*.

⁷ Ludovico Brunetti. Nato a Rovigno nell'Istria il 21 giugno 1813, morto a Padova il 6 dicembre 1899, professore di Anatomia Patologica nell'Università di Padova dal 1855. Fu anatomo-patologo microscopista, abilissimo nella conservazione dei pezzi a scopo dimostrativo (Enciclopedia Treccani).

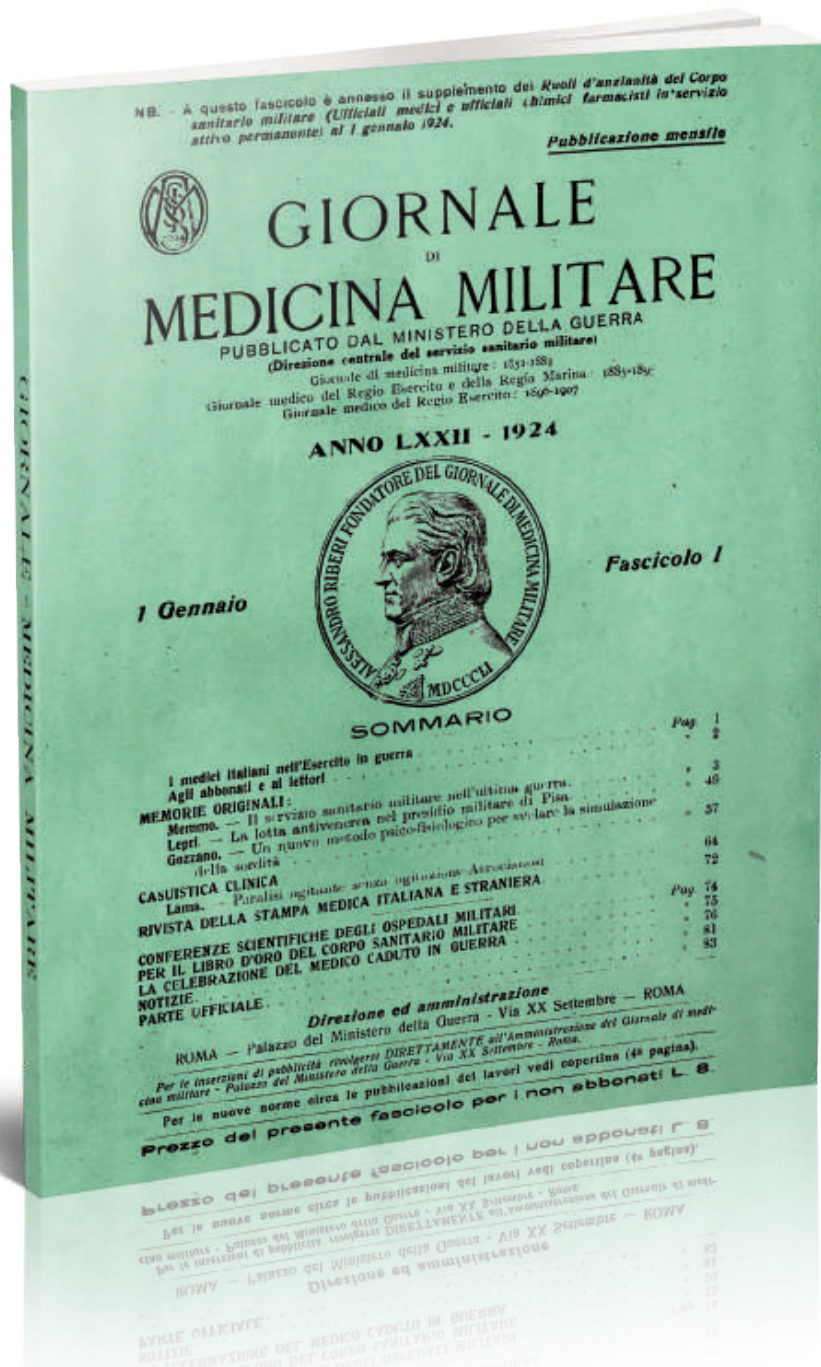
⁸ Presidio posto tra Massaua e Saati importante per le riserve idriche che rifornivano Massaua.



LE PAGINE DELLA STORIA



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE DI CENTO ANNI FA: 1924





LA CELEBRAZIONE DEL MEDICO CADUTO IN GUERRA

Il 29 gennaio scorso, in Milano, nella fonderia d'arte Lazzari e Viganò, il bronzo di Arrigo Minerbi, che risplenderà al sole nella prossima primavera fiorentina, ha acquistato sentimento e pensiero. Al tumulto della materia incandescente, al bronzo fluido, vivente, sono state offerte con slancio e con spirito di umiltà le nostre croci di guerra: umiltà verso i nostri martiri silenziosi, che caddero senza lamenti e senza altro premio sperare se non la grandezza della Patria.

È stata una cerimonia di viva commozione e di profonda poesia.

Allorché il generale medico capo della Valle lasciò per primo cadere il bronzo nella massa fluida incandescente, nel silenzio religioso della fucina tormentata e tormentosa, si diffuse la voce dell'artista Arrigo Minerbi, che così parlò ai medici presenti, agli artisti, alle maestranze:

«Compagni della mia vigilia ansiosa, artieri senza sonno e senza riposo, il capo della Sanità militare porta l'ansia di ventiquattromila medici d'Italia, che attendono non più da me, ma da voi, dal vostro lavoro fervido ed appassionato, la celebrazione del medico caduto in guerra. La sua presenza e quella dei medici che l'accompagnano è in quest'ora per voi gravida di oscura cosa luminosa, buon auspicio di vittoria. Io so che a ognuno di voi palpita il cuore; io sento che ognuno di voi in quest'istante rinnova a se stesso la promessa dell'opera bella, dell'opera perfetta.

«Qui si forgia il bel bronzo italico e nella buona lega, o fonditori, fra il rame e lo stagno, buona parte vi ha di sacrificio: sacrificio di ognuno, dal manovale che stipa la terra, al mastro fonditore, dal formatore al mastro fornaciario. Il sacrificio vostro, artieri, darà splendore e nobiltà al bronzo».

Il generale medico della Valle, rispose con nobilissime parole, e quando con elevatezza di pensiero rievocò l'opera silenziosa ed oscura, tenace ed ardente di tutti i medici d'Italia nella grande guerra, quando rievocò la figura del medico che si trasformava in eroe nei battaglioni ed in apostolo della pietà negli Ospedali da campo, tutti i presenti restarono vivamente commossi. Non pochi avevano le lagrime agli occhi. Il Direttore della fonderia, seguendo il suo impulso di commozione, lasciò cadere nel bronzo il suo anello nuziale, alla presenza della sua distinta compagna.

La mistica, solenne cerimonia commosse tutti vivamente e lasciò in tutti il più grato ricordo. Alla fusione delle insegne delle croci di guerra, che i medici italiani militari e civili hanno voluto lanciare quale viatico di amore e di umiltà nel forno fusorio, erano presenti il colonnello medico Recchione, direttore di sanità del Corpo d'armata, con moltissimi ufficiali medici del presidio e sanitari civili, e del Comitato: il tenente colonnello medico prof. Santamaria, il capitano medico Bocchetti, segretario generale, il dottor Eschilo Della Seta, il prof. Biancale, Luigi Alfieri, l'avv. Lo Blanco, ecc.

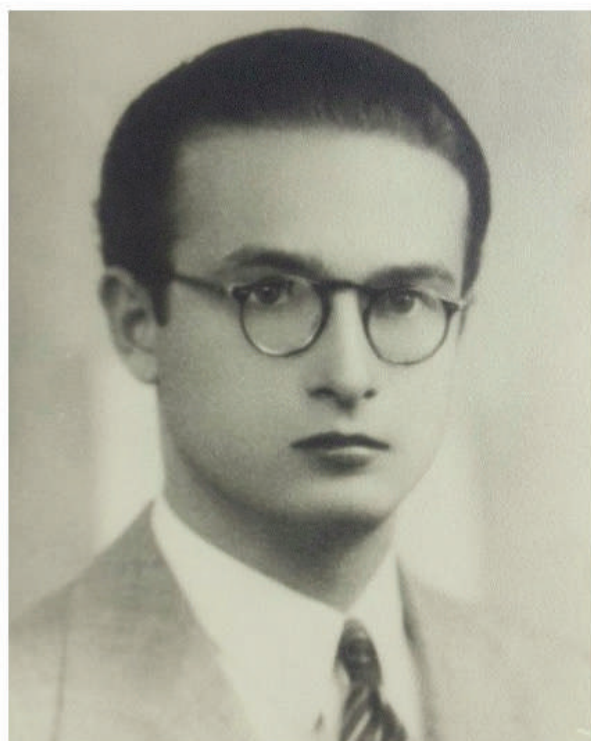
Gli ufficiali della Direzione centrale di sanità militare hanno offerto la croce di guerra al generale medico F. della Valle e sull'elegantissimo astuccio hanno fatto imprimere la seguente dedica: Al generale medico Francesco della Valle - che interprete di un voto comune in purissimo rito volle offrire la sua croce di guerra al fervore del bronzo consacrante alla gloria il valore ed il sacrificio del medico - Gli ufficiali della D. C. S. S. M. con un cuore solo.



MEDAGLIE D'ORO DELLA SANITA' MILITARE



GIOVANNI GASTALDI
MEDAGLIA D'ORO AL VALOR MILITARE
DIRIGENTE DI OSPEDALE DA CAMPO E PARTIGIANO COMBATTENTE



«Sanitario delle prime formazioni partigiane della Valsesia, partecipava attivamente, come combattente alle più rischiose imprese, dando continue prove di coraggio e di altruismo notevoli.

Dirigente di un ospedaletto da campo, sorpreso con i suoi degenti da un reparto fascista in divisa partigiana, si adoperava con tutte le sue forze per impedire che il nemico sfogasse contro di questi la sua ferocia e continuava fino all'ultimo ad assisterli ed a rincuorarli. Ammassato con essi sul sagrato di una chiesa, cadeva sotto il piombo nemico inneggiando alla Patria ed alla libertà».

Forno di Valstrona, 9 maggio 1944.¹

¹ R.D. 16 marzo 1956. B.U. 1957, Dispensa 24^a, p. 1928.



Giovanni Gastaldi nacque a Vercelli l'11 luglio 1919, figlio di Mario e Rosa Giordano.²

Dopo la morte del padre, industriale risiero, avvenuta nel 1937, la famiglia si trasferì a Torino, dove Giovanni ebbe modo di attendere agli studi ginnasiali presso il Regio Collegio di Moncalieri e, in seguito, presso il Liceo Lagrange, dove conseguì la Maturità Classica. Si iscrisse, quindi, alla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Torino dove, da subito, divenne membro attivo del Circolo Giovani Cattolici dell'ateneo.

Il 25 febbraio 1941, rinunciando alla possibilità di rimandare il servizio di leva per terminare gli studi universitari, si arruolò volontario nel 2° Reggimento Alpini e il 22 marzo 1941 fu trasferito alla Scuola Centrale Militare per allievi ufficiali in Aosta.

Ben presto, però, si ammalò e fu costretto, dopo un periodo di degenza in ospedale militare, a spostarsi nei reparti di Sanità dell'Esercito data l'impossibilità di raggiungere gli effettivi mobilitati al fronte. A causa degli emergenti problemi di salute, il 16 luglio 1941, dichiarato non idoneo alla promozione a Sergente, fu inviato, come Soldato di Sanità, dalla Scuola Centrale Militare per allievi ufficiali in Aosta alla 2^a Compagnia di Sanità in Savigliano (Cuneo) e poi, il 27 settembre successivo presso il 17° Ospedale da Campo. Seguirono altri ricoveri e periodi di assenza per riposo e cure. Il 2° maggio 1942, ottenuta l'idoneità al servizio, fu trasferito sempre come Soldato di Sanità alla 1^a Compagnia di Sanità in Torino. Infine, in data 30 gennaio 1943, a seguito di una rassegna che lo ritenne non più idoneo al servizio militare a causa dei postumi della lunga malattia, fu collocato in congedo illimitato.

Tornato a casa, Gastaldi decise di riprendere gli studi per laurearsi in medicina.

Raggiunto dalla notizia della caduta del regime fascista e, successivamente, da quella della firma dell'armistizio di Cassibile, decise di entrare a far parte del movimento resistenziale già attivo nella zona unendosi a una delle prime formazioni partigiane.

Spostatosi in Val Sesia nel corso del febbraio del 1944, assunse il nome di battaglia di «Dottor Marco» e, divenuto ben presto molto noto tra le file dei partigiani per il suo entusiasmo che lo portava a partecipare alle più rischiose azioni con grande sprezzo del pericolo, contribuì a organizzare i servizi sanitari dei partigiani nella Valle e nell'Ossola.

Assunse, poi, la dirigenza di un ospedale da campo nei pressi della piccola frazione di Forno di Valstrona, ponendosi al servizio dei combattenti feriti durante gli scontri con le forze nazifasciste.

La sua formazione cristiana ne faceva una persona speciale. Così il 20 aprile 1944, quando nel corso di un rastrellamento da parte di militari della RSI, nella Valle del Roy, il suo comandante partigiano «Capitano Ciro» fu ferito seriamente a una gamba, è questi gli chiese di sparargli (per evitare di cadere nelle mani dei fascisti), non lo fa, ne copre la ritirata, favorendo la sua fuga che lo porterà sino a Carcoforo, dove il parroco, Don Daniele Bianchi, lo nasconde, lo cura e lo salva. Così nella relazione di Eraldo Gastone, «Capitano Ciro»:

«22 aprile 1944; abbiamo abbandonato a scaglioni le baite del Portile. Marco, Chiodo ed io ci dirigiamo per una ispezione verso la Valle Anzasca. A Carcoforo la «Tagliamento» sta rastrellando il paese. Seguiamo le mosse del nemico e dieci minuti dopo, che esso ha abbandonato il paese, vi entriamo noi, Marco ha lo sten con un caricatore; Chiodo ed io la pistola. Facciamo un po' di provvista e partiamo per il Colle dell'Egua.

Siamo nel tardo pomeriggio. Contemporaneamente parte una spia che scende a Rimasco ad avvertire i fascisti.

Il «Capitano Ciro», il temibile «Chiodo»³ ed il «dottor Marco» sono una buona preda. La loro impiccagione sarebbe certamente uno spettacolo di gala. Una intera compagnia, parte per la caccia. Lungo il greto del torrentello incassato giungono senza essere visti, fin sotto la baita dove abbiamo fatto tappa. Abbiamo appena consumato lo scarso risotto preparato dalle nostre mani inesperte; Chiodo ed io stiamo lavando la pentola presso una fontanella che sgorga da un muro. Quando ci voltiamo, a lavoro ultimato, due sbirri a dieci metri. con i mitra puntati, ci intimano: «Mani in alto».

La mano destra va istintivamente sul fianco sinistro, ma la pistola non c'è. Il cinturone è rimasto nella baita. Oltre il muro frontale, due

² All'atto della nascita imposti i nomi: Giovanni, Angelo, Giuseppe. Nell'atto del Comune di Vercelli la data di nascita è 11 luglio 1919, così come nello Stato di Servizio. In alcune fonti è invece indicata la data 19 luglio 1919. Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valor Militare d'Italia.

³ Silvio Bonfante, nato a Oneglia il 3 agosto 1921 e morto suicida in Briga Alta il 17 ottobre 1944, noto con il nome di battaglia di «Cion» («Chiodo»), **MEDAGLIA D'ORO AL VALOR MILITARE ALLA MEMORIA:** «In nove mesi di continua lotta contro i nazifascisti creava intorno a sé, con le sue epiche gesta, un'aureola di eroica leggenda. Trascinatore entusiasta e combattente valorosissimo, ebbe largo seguito di giovani che, animati dal suo valore, accorrevano ad impugnare le armi per la redenzione della Patria. Ferito durante un cruento combattimento e raccolto in un ospedale da campo che veniva circondato da SS tedesche, visto cadere al suo fianco il medico che lo curava e preclusa ogni via di scampo, per non fare trucidare i portaferiti e non cadere vivo nelle mani del nemico, si uccideva, concludendo la sua vita col volontario supremo sacrificio. Fulgido esempio di valore e di sublime altruismo». Briga Alta (Imperia), febbraio-17 ottobre 1944. Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare, *Le Medaglie d'Oro al Valore Militare, Volume secondo (1942-1959)*, Tipografia Regionale, 1965, Roma, p. 560.



lateralmente ci sbarrano qualsiasi possibilità di fuga. Avanziamo verso i due che ci puntano il mitra alle reni, mentre l'intera compagnia urlando scompostamente ci viene incontro di corsa partendo dai margini del prato dove si era appiattita.

Una raffica di mitra. Penso che i vigliacchi ci stiano già sparando addosso. Un ufficiale, ferito, urla ai suoi bravi di buttarsi a terra; anche i due angeli custodi ubbidiscono aiutati dalla nostra manata che caccia loro gli elmetti sugli occhi.

L'incertezza non è durata che una frazione di secondo. È stato Marco (Giovanni Gastaldi) che ci ha salvati. A tre passi da noi, completamente allo scoperto, ha sparato contro quel branco scatenato disorientandolo». ⁴

L'azione pronta e decisa di Gianni salvò in quella occasione i due partigiani, ma quella fu l'ultima volta che "Capitano Ciro" vide il "dottor Marco". I tre amici si separarono e Gianni (Giovanni Gastaldi) si trasferì in Valle Strona.

Pochi giorni dopo, il 9 maggio del 1944, mentre si trovava nell'ospedaletto da campo da lui diretto, sito in località Forno di Valstrona, ⁵ la struttura venne raggiunta e circondata da un reparto della Divisione "Tagliamento" impegnata in un'ampia operazione di rastrellamento. ⁶

Dopo un breve tentativo di resistere al nemico, rivelatosi effimero ed aver chiesto la salvezza per i feriti affidati alle sue cure, fu catturato e condotto sul sagrato della chiesa del paese, dove venne fucilato insieme ad altri otto tra pazienti che aveva in cura e partigiani che lo assistevano nella struttura.

Il 5 novembre del 1949, in considerazione del suo costante impegno a favore dei feriti e malati dei reparti partigiani, il rettore dell'Università degli Studi di Torino decise di conferirgli la laurea *honoris causa* in Medicina e chirurgia. Per eternare la memoria della Sua opera gli fu conferita la MEDAGLIA D'ORO AL VALOR MILITARE, ⁷ con la qualifica di partigiano combattente e dirigente di ospedale da campo. Una via in Vercelli e una nella Capitale portano il Suo nome.

Cap. CC aus. Vincenzo Gaglione

NOTA: L'immagine del Decorato proviene dall'Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valor Militare d'Italia.

⁴ Eraldo Gastone n.d.b. "Capitano Ciro", nella relazione redatta dopo la Liberazione. Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valor Militare d'Italia. Eraldo Gastone nato a Torino il 16 dicembre 1913 e morto in Novara il 22 febbraio 1986. Comandante militare delle Brigate Garibaldi della Valsesia durante la Resistenza, Fu uno dei comandanti più abili e rispettati delle formazioni partigiane. Alle elezioni amministrative 1946 fu eletto consigliere comunale (resterà tale, senza interruzioni, sino al 1983). Diviene anche, subito dopo la Liberazione, vicesindaco di Novara, carica che ricoprirà fino al 1951. Il 19 maggio 1968 è eletto, per il PCI, Deputato, così come nella successiva legislatura (1972). Nominato Presidente dell'Istituto Storico della Resistenza e della Società contemporanea "Piero Fornara" nel marzo 1975, sosterrà molti giovani, impegnati in campagne di ricerca e di acquisizione documentaria sulla Resistenza.

⁵ Valstrona è tra le città decorate al valor militare per la guerra di liberazione. MEDAGLIA D'ARGENTO AL VALOR MILITARE: «La popolazione della Valstrona, subito dopo l'armistizio dell'Italia con gli anglo-americani, aderì con entusiasmo alla lotta di Liberazione contro i nazi-fascisti. Dette rifugio alle forze della Resistenza ed agli inermi cittadini per evitarne il martirio e la fucilazione. Le forze partigiane della Valstrona, in collaborazione con la formazione partigiana "Valtoce", entrarono per prime in Domodossola repubblicana e, dopo aver combattuto eroicamente a Finero, fino a ricacciare il nemico verso Formazza, si riportarono nella loro valle per organizzare la formazione. Nel durissimo inverno degli anni 1944 e 1945, i tedeschi ripresero i rastrellamenti nella Valle. Assai aspri furono i combattimenti a Forno, Chesio, Strona e Sambughetto, culminati con l'incendio di Otrà e di alcune baite sulla montagna. Vani i tentativi del nemico di costringere i combattimenti, per la Resistenza, con l'istituzione dei posti di blocco, per costringerli a cedere per la fame. La lotta, sempre intensa, contro le barbarie ebbe finalmente il vittorioso epilogo con la resa del nemico. Valstrona, 8 settembre 1943 - 25 aprile 1945». Decreto 9 maggio 1994.

⁶ Unità della RSI preposta in particolare alla repressione delle formazioni partigiane.

⁷ <https://www.quirinale.it/onorificenze/insigniti/13364>

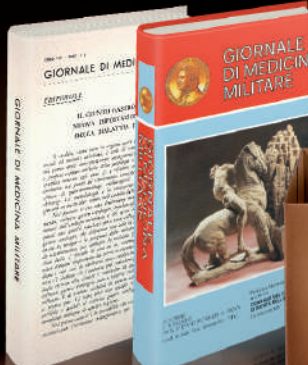
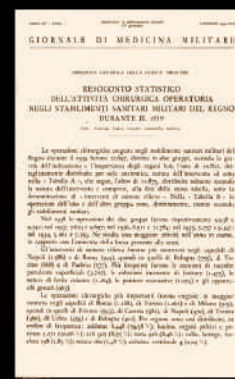
Il Giornale di Medicina Militare

dal 1851 la voce della Sanità Militare...



...lo strumento di divulgazione della Medicina Militare

Per le modalità di Abbonamento:
<http://www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Abbonamento.aspx>
oppure - vedi nota in pagina 2 di copertina



Dal 1851, il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione militare edita senza interruzione.



Giornale di Medicina Militare
PERIODICO DEL MINISTERO DELLA DIFESA

GIORNALE DI MEDICINA MILITARE - ANNO 174° FASCICOLO 3/2024 - SETTEMBRE - DICEMBRE 2024

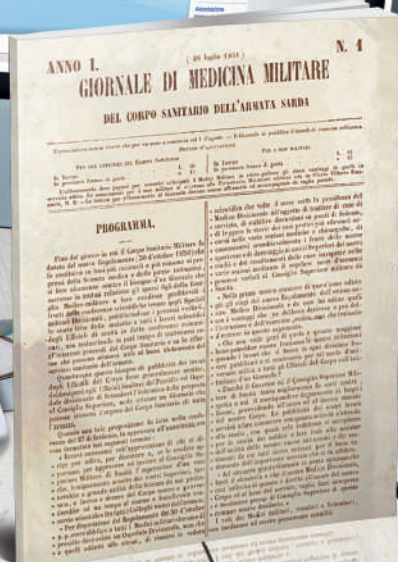
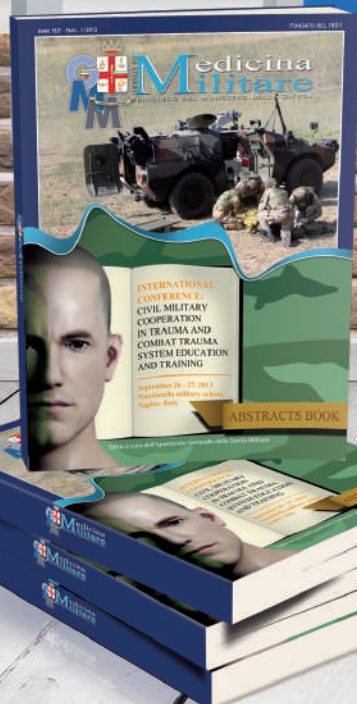


A cura dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare

ASLI[®]



UNA FINESTRA SUL MONDO DELLA SANITÀ MILITARE ... DAL 1851





Sommario

Editoriale

- 231 RUGGIERO F.

L'intervista

- 233 QUINTAVALLE GIUSEPPE - ANGELELLI MASSIMO

Original study

- 239 La relazione tra motivazione e bisogni psicologici di base in uno studio di validazione per l'Aeronautica Militare
The relationship between motivation and basic psychological needs in a validation study for the Air Force.

Il concetto di "militare", nelle sue difformità, è inteso tra le varie Forze Armate quale prospettiva di carriera e di vita valutandone i pro e i contro della scelta effettuata. La motivazione si fonda sulla teoria della Self Determination Theory of Motivation (SDT). Tale teoria è stata contestualizzata, attraverso un'analisi psicometrica, nell'ambito dell'Aeronautica Militare Italiana con l'obiettivo di individuare tra i bisogni psicologici di base quali siano i predittori della motivazione che è alla base della scelta di arruolarsi.

The concept of "military", is understood among the various Armed Forces as a career and life perspective by evaluating the pros and cons of the choice made. Motivation is based on the theory of Self Determination Theory of Motivation (SDT). This theory has been contextualized, through a psychometric analysis, within the Italian Air Force with the aim of identifying among the basic psychological needs which are the predictors of the motivation that is at the basis of the choice to enlist.

FIORILLO M., CECI V.

- 254 Aspetti Dietetico Nutrizionali di Operatori dei Reparti Mobili della Polizia di Stato
Dietary nutritional aspects of operators of the Police Departments

Negli ultimi anni, nelle Forze armate e di Polizia, si è assistito ad un aumento delle patologie cardiovascolari e dismetaboliche correlate ad uno stile di vita ed alimentare inadeguati e con inevitabili ripercussioni sulla salute e sull'idoneità all'impiego dei dipendenti. Lo scopo di questo lavoro è di descrivere alcuni parametri dietetico nutrizionali e clinici in un gruppo di poliziotti al fine di evidenziare i fattori di rischio nutrizionali o dismetabolici modificabili e potenzialmente pericolosi per la salute.

Recently, there has been an increase in cardiovascular and metabolic diseases in Armed Forces and Police, this was related to an inadequate lifestyle and diet and with inevitable repercussions on the health and suitability for the employment of employees. The aim of this work is to describe some dietary nutritional and clinical parameters in a group of policemen in order to highlight the modifiable nutritional or metabolic risk factors that are potentially dangerous for health.

SINISI E., DE SARIO R., DULCAMARE V., SIGNORILE M., MONTESANO R.

Review

- 269 Rischio CBRN e Medicina delle Catastrofi: Security Management in ambito Civile e Militare
CBRN Risk and Disaster Medicine: Security Risk Management in the Civilian and Military domains.

La recente pandemia da Sars-Cov-2 e all'attuale situazione geopolitica, ha acceso il dibattito sul rischio CBRN in ambito militare e civile. Questa revisione narrativa della letteratura delinea lo stato dell'arte del CBRN Security Risk Management applicabile da professionisti operanti in strutture sanitarie, sia civili che militari al fine di rispondere in maniera efficace a situazioni di maxi - emergenza.

The recent Sars-Cov-2 pandemic and the current geopolitical situation have sparked the debate on CBRN risk in the military and civilian sectors. This narrative review outlines the state of the art of CBRN Security Risk Management applicable by professionals operating in healthcare facilities, both civilian and military, in order to respond effectively to major emergency situations.

SIMONELLI MARIA S., SCALA E.

Case report

- 279 Team working in un caso di autolesionismo
Team working in a case of self-harm

L'importanza del team working nell'ambito dell'emergenza-urgenza è un punto essenziale nella gestione dei pazienti dall'alta complessità assistenziale. Questo case report ha lo scopo di delineare le attività effettuate nella gestione di eventi di autolesionismo attraverso l'uso del debriefing come strumento di analisi e miglioramento della qualità assistenziale.

The importance of team working in the emergency-urgency setting is an essential point in the management of patients with high care complexity. The aim of this case report is to outline the activities carried out in order to manage the self-harm events through the use of debriefing as a tool for analyzing and improving the quality of care.

MARIOTTINI G., CALDANA E., CASTELLANI R.

Perspective

- 289 Nutrigenomica nell'era degli integratori alimentari
Nutrigenomics in the age of food supplements

L'alimentazione è uno dei più importanti determinanti dello stato di salute in tutti i Paesi industrializzati e in via di sviluppo. Gli alimenti che contribuiscono alla prevenzione e/o al trattamento di malattie sono definiti alimenti funzionali o nutraceutici. La Nutrigenomica consentirà di sviluppare percorsi alimentari e raccomandazioni riguardo lo stile di vita personalizzati definendo le strategie innovative di sviluppo della scienza della nutrizione.

Nutrition is one of the most important determinants of health status in all industrialized and developing countries. Foods that contribute to the prevention and/or treatment of diseases are defined as functional foods or nutraceuticals. Nutrigenomics will allow the development of personalized dietary pathways and lifestyle recommendations by defining innovative strategies for the development of nutritional science.

CAPPELLI G., POTESTÀ M., COLIZZI V., MONTESANO C.

Esperienze sul campo

- 300 Identificazione di un Percorso Diagnostico Terapeutico in presenza di un paziente affetto da Colecistite acuta

CAGGIANO L., FERRANTI S.

Convegni

- 305 Il Giornale di Medicina Militare protagonista al 49° Congresso Internazionale di Storia della Medicina

Le pagine della Storia

Rassegna stampa

- 311 High treat soccorso preospedaliero in situazioni ad alto rischio.

- 312 Il Corpo Sanitario dell'Esercito nella Grande Guerra

Libro d'oro della Sanità Militare

- 313 Felice Giacomo Cascione

GAGLIONE V.

INDICE AUTORI



Note per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire in formato elettronico (word.). Il testo può contenere già impaginate eventuali tabelle e figure che, comunque, andranno anche allegate in un file a parte. L'indirizzo per l'invio è:

**Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4-00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/777039082.
e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; gior-nale.medmil@libero.it**

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio/revisione/pubblicazione. Gli elaborati scientifici dovranno uniformarsi rigorosamente, previa non accettazione, alle indicazioni contenute nelle norme redazionali e consultabili all'indirizzo: www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx. Il Codice Etico della rivista è consultabile al link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/codice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

Le presenti indicazioni sono state elaborate nel rispetto delle norme previste in materia di "Protezione del diritto d'autore e di altri diritti connessi al suo esercizio" (Legge del 22 aprile 1941, n. 633).

Gli Autori degli elaborati, accettando le condizioni delle norme, cedono a "Giornale di Medicina Militare", a titolo gratuito, il diritto di utilizzazione economica della/delle opere dell'ingegno, la cui proprietà intellettuale resta in capo all'Autore e con le limitazioni discendenti dall'attribuzione del predetto diritto di pubblicazione.

Gli elaborati destinati alla pubblicazione dovranno rispettare i vincoli del Codice in materia di protezione dei dati personali (Decreto Legislativo del 30 giugno, n. 196) nonché quelli discendenti dalla normativa sul Segreto di Stato e quelli inerenti al divieto di pubblicare informazioni riservate/controllate/classificate in ambito Nato-UEO e/o nazionale.

La collaborazione è aperta a tutti gli Autori che godano dei diritti civili e poli-

tici nello Stato di appartenenza o di provenienza.

La responsabilità dell'effettiva titolarità di tali diritti ricade nella sfera personale dell'Autore che dichiara di esserne in possesso.

I prodotti editoriali destinati alla pubblicazione devono essere inediti ed esenti da vincoli editoriali.

A tal fine, gli Autori dovranno sottoscrivere ed inoltrare contestualmente all'articolo apposita dichiarazione sostitutiva di certificazione e dichiarazione di conflitti d'interesse (Disclosures) disponibili on-line al link

www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx.

Il Giornale pubblica lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico o militare rilevante. A tal proposito è consultabile la sezione on line *Istruzioni per gli Autori* al seguente link <https://www.difesa.it/giornalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

L'accettazione dell'articolo è condizionata dal parere del Comitato Scientifico e del Board dei Reviewer, con relativa comunicazione scritta entro un mese dalla ricezione (Legge 633/1941, Art.39). Gli articoli a carattere scientifico, quali original study, review, case report, perspective, sono sottoposti, dopo l'accettazione, ad un processo di *peer review* in *single blind* affidato ai competenti componenti del Board dei Reviewer. Tale processo si conclude entro 6 mesi con la relativa comunicazione all'autore da parte del Direttore e/o Caporedattore di richiesta di modifica, pubblicazione o rifiuto dell'articolo scientifico. Si precisa che tutti i lavori accettati sono vincolati per 12 mesi. Inoltre, il Comitato Scientifico nel processo di *peer review* potrà avvalersi ulteriormente del parere dei competenti organismi delle FF.AA. in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Al fine di abbreviare i tempi di pubblicazione si raccomanda di far pervenire l'elaborato già corredato del parere favorevole dei Superiori gerarchici.

Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., GdF, Polizia di Stato o, in alternativa, alla C.R.I., allo S.M.O.M., ai

VV.FF. o alla Protezione Civile.

Si precisa che tutti gli Autori devono rispettare le norme previste dal Codice Etico e sono responsabili del contenuto scientifico del testo, altresì che non sia stato già pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione. I lavori divengono proprietà del Giornale e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.

La presentazione degli elaborati implica l'osservanza da parte dell'Autore, senza riserva alcuna, di tutte le norme, condizioni e vincoli richiamate nelle presenti norme, nonché la presentazione contestuale all'elaborato delle dichiarazioni e la mancata ottemperanza comporta l'automatica esclusione dal procedimento. Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento, si fa comunque riferimento alle norme dettate dalla legislazione in materia e successivi/correlati provvedimenti legislativi e/o regolamentari.

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 e del d.lgs 2018/101, si informa che i dati personali forniti dagli Autori saranno utilizzati esclusivamente per l'espletamento del procedimento in parola. In particolare, l'Autore potrà espletare il diritto all'accesso ai dati personali, richiederne la correzione, l'integrazione, ovvero ogni altro diritto contemplato dal sopracitato decreto.

Ai sensi dell'art. 71 del D.P.R. del 28 dicembre 2000, n. 445, l'Amministrazione ha d'altro canto la facoltà di effettuare idonei controlli, anche a campione, nonché in tutti i casi in cui sorgessero dubbi sulla veridicità della dichiarazione sostitutiva di certificazione resa ai fini della partecipazione alla valutazione per la pubblicazione degli elaborati. Ai sensi della Legge del 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile unico del procedimento in parola è il Capo Ufficio Coordinamento Generale dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare - Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00187 ROMA - tel. 06/777039049.



Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico

Proprietario



MINISTRO DELLA DIFESA

Editore

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Direttore Responsabile

Col. Francesco RUGGIERO
Ispettorato Generale della Sanità Militare

Presidente Comitato Scientifico

Ten. Gen. (El) Carlo CATALANO
Ispettore Generale della Sanità Militare

Comitato Scientifico

Magg. Gen. (El) Michele TIRICO
Comandante di Sanità e Veterinaria dell'Esercito Italiano
Col. sa. (El) t. ISSMI Simone SIENA
Comandante del Centro Militare Veterinario
Amm. Isp. (MM) Antonio DONDOLINI POLI
Ispettore del Corpo di Sanità della Marina Militare
Gen. Isp. Capo (AM) Pietro PERELLI
Ispettore del Corpo di Sanità dell'A.M.
Gen. B. (CC) Andrea BENVENUTI
Direttore del Servizio Sanitario dell'Arma dei Carabinieri
Dir. Centrale (PS) Clementina MOSCHELLA
Direttore del Servizio Sanitario della Polizia di Stato
Brig. Gen. (GdF) Giuseppe RINALDI
Direttore del Servizio Sanitario della Guardia di Finanza
Magg. Gen. (CRI) Gabriele LUPINI
Comandante del Corpo Militare della Croce Rossa Italiana

Comitato dei Revisori

Prof.ssa Rosaria ALVARO PhD RN
Prof. Giovanni ARCUDI PhD MD
Prof. Francesco BOCCHINI PhD
Prof. Ettore CALZOLARI MD
Prof. Francesco CARINCI MD
Prof. Alberto Felice DE TONI PhD
Prof. Stefano GUMINA MD
Prof. Rostislav KOSTADINOV MD
Prof.ssa Donatella LIPPI PhD
Prof. Stefano LIVI MD
Prof. Roberto MUGAVERO MD
Prof. Giuseppe NOSCHESE MD
Prof. Gianfranco PARATI, MD
Prof. Pietro PERELLI MD
Prof. Francesco RIVA
Prof. Romano SPICA MD
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI MD
Prof. Paolo VOCI MD

Comitato di Redazione

Ten. Col. (El) Sergio CARTA (Vet.)
Ten. Col. (El) Giorgio FANELLI (Psi.)
Magg. sa. (El) Marcella FUSARO (Farm.)
Cap.sa. RS (El) Antonello BENCIVENGA (Inf.)
Cap. sa. RS (El) Antonio RUGGIERO (Inf.)
1° Mar. Lgt. (El) Antonio DI FABRIZIO
C.F. (MM) Francesco TAVELLA (Med.)
C.C. (MM) Giorgia TRECCA (Psi.)
C.C. (MM) Marco GASPARRI (Med.)
Brig. Gen. CSA (AM) Ezio FIORE (Med.)
Ten CSAs (psi.) Valeria CECI
Col. (CC) Giuseppe DE LORENZO (Med.)
Magg. (CC) Alessandra MANNARELLI (Psi.)
Dir. (PS) Pasquale VALLEFUOCO (Med.)
Dir. Tecn. Capo (PS) Petri CUCÈ (Psi.)
Isp. Tecn. (PS) Maurizio BELLINI (Inf.)
Col. (GdF) Massimo TEODORO (Ve.)
Cap. (GdF) Giuliana MASSARO (Psi.)
Cap. (GdF) Vittorio D'ADDIO (Med.)
Cap. (GdF) Alessio ALTABELLI (Med.)
Cap. (GdF) Pasquale CAROTENUTO

Col. (CRI) Romano TRIPODI (Med.)
Magg. com. (CRI) Sergio MATTACCINI (Ts/b.)
Ten. com. (CRI) Domenico NARDIELLO (Psi.)
Brig. Gen. (ANSMI) Vincenzo BARRETTA (Farm.)

Capo Redattore

Mar. Ord. (El) Marco PATURZO

Capo Segreteria

Mar. Ord. (El) Alessio CASTIGLIONE

Redazione e Segreteria

1° Lgt. (AM) Mosè MASI
Graduato Aiutante (El) Danilo DI MAMBRO
Dott.ssa Cristina Ferri (Civ.)

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Office: +39 (06) 469141227
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa, realizzazione e distribuzione

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.

Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67
Codice ISSN 0017-0364
Codice ISSN Elettronico 2974-7813
Finito di stampare in Febbraio 2025

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzo vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.
(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione il Ten.Col. Paolo Cappelli ed il personale della Sezione Interpretariato e Traduzioni dello Stato Maggiore della Difesa. Si ringrazia per la realizzazione dell'immagine di copertina il Gen. (aus.) Angelo Silvio Lorenzo IONTA.

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali della P.A. e dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia: Abbonamenti € 36,15; Fasc. singolo (annata in corso) € 5,16; Fasc. singolo (annate arretrate) € 7,75

Estero: € 86,00 - \$ 125,20

Librerie: Sconto del 10% sull'importo annuo: Italia € 32,54; Estero € 77,40 - \$ 112,80

L'abbonamento annuo al periodico "Giornale di Medicina Militare" può essere effettuato mediante:

c/c postale intestato a Difesa Servizi S.p.A. Nr conto 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431

Ragione Sociale - Difesa Servizi S.p.A.

Indicare in causale: Abbonamento Giornale di Medicina Militare, il codice abbonato (in caso di rinnovo), cognome, nome e indirizzo esatto per la spedizione. Inviare copia della ricevuta del versamento alla Redazione del periodico e a Difesa Servizi S.p.A. via e-mail a gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesaservizi.it

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633.



Notes to Authors

Contribution to the "Giornale di Medicina Militare", is free. The opinions expressed by the Authors, as well as any printing errors, do not engage the responsibility of the periodical.

The papers must be sent in electronic format (word.). The text may contain any tables and figures already laid out, which, however, must also be attached in a separate file. The address for sending is: Editorial Office of the Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Rome - Italy - Telephone 06/777039077 - 06/777039082.

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it; gior-nale.medmil@libero.it

The purpose of these notes is to facilitate the Authors in the presentation of their work and to optimize the sending/revision/publication procedures. Scientific papers must strictly conform, upon non-acceptance, to the indications contained in the editorial rules and available at: www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx. The journal's Code of Ethics can be consulted at the link https://www.difesa.it/assets/allegati/26694/codice_etico.2024.05.02.14.08.31.973.pdf

These indications have been drawn up in compliance with the provisions regarding "Protection of copyright and other rights connected to its exercise" (Law of 22 April 1941, n. 633).

The Authors of the papers, by accepting the conditions of the rules, grant to "Giornale di Medicina Militare", free of charge, the right to economic use of the intellectual work/s, whose intellectual property remains with the Author and with the limitations arising from the attribution of the aforementioned right of publication.

The papers intended for publication must comply with the constraints of the Code regarding the protection of personal data (Legislative Decree of 30 June, n. 196) as well as those arising from the legislation on State Secrets and those relating to the prohibition of publishing confidential/controlled/classified information in the NATO-UEO and/or national context. Collaboration is open to all Authors who enjoy civil and political rights in the State

of belonging or origin.

The responsibility for the actual ownership of such rights falls within the personal sphere of the Author who declares to be in possession of them.

The editorial products intended for publication must be unpublished and free from editorial constraints.

To this end, the Authors must sign and forward together with the article a specific declaration in lieu of certification and declaration of conflicts of interest (Disclosures) available online at the link www.difesa.it/GiornaleMedicina/rivista/Pagine/Norme_Redazionali.aspx

The Journal publishes scientific works, scientific communications/clinical cases/short notes, editorials (by invitation only) and any other relevant scientific or military contribution. In this regard, the online section Instructions for Authors can be consulted at the following link <https://www.difesa.it/giornalemedicina/rivista/norme-redazionali/26694.html>

Acceptance of the article is subject to the opinion of the Scientific Committee and the Board of Reviewers, with relative written communication within one month of receipt (Law 633/1941, Art.39). Scientific articles, such as original studies, reviews, case reports, perspectives, are subjected, after acceptance, to a single-blind peer review process entrusted to the competent members of the Board of Reviewers. This process ends within 6 months with the relative communication to the author by the Director and/or Editor-in-Chief of a request for modification, publication or rejection of the scientific article. It should be noted that all accepted works are bound for 12 months. Furthermore, the Scientific Committee in the peer review process may further avail itself of the opinion of the competent bodies of the Armed Forces regarding the opportunity to publish an article or not.

In order to shorten publication times, it is recommended to send the paper already accompanied by the favorable opinion of the hierarchical Superiors.

A preferential condition for the publication of the works is that at least one of the Authors is a member of the Health Services of the Armed Forces, GdF, State Police or, alternatively, of the C.R.I., the S.M.O.M., the VV.FF. or to the Civil Protection.

It is specified that all Authors must comply with the rules set out in the Code of Ethics and are responsible for the scientific content of the text, as well as that it has not already been published or simultaneously sent to other journals for publication. The works become the property of the Journal and cannot be published in whole or in part elsewhere without the permission of the Publisher.

It is required to send a short curriculum vitae and the contact details of all the Authors and the Author in charge of the paper (address, tel., fax, e-mail).

The works, photos and computer media will remain in the archives of the Editorial Office, not returned even if not published. The submission of the papers implies the observance by the Author, without any reservation, of all the rules, conditions and constraints referred to in these rules, as well as the presentation of the declarations at the same time as the paper and failure to comply will result in automatic exclusion from the procedure. For anything not expressly provided for in this Regulation, reference is made to the rules dictated by the legislation on the matter and subsequent/related legislative and/or regulatory provisions.

Pursuant to EU Regulation 2016/679 and Legislative Decree 2018/101, we inform you that the personal data provided by the Authors will be used exclusively for the completion of the procedure in question. In particular, the Author may exercise the right to access personal data, request correction, integration, or any other right contemplated by the aforementioned decree.

Pursuant to art. 71 of the Presidential Decree of 28 December 2000, n. 445, the Administration has the right to carry out suitable checks, including random checks, as well as in all cases where doubts arise regarding the veracity of the self-certification declaration made for the purposes of participation in the evaluation for the publication of the documents. Pursuant to Law n. 241 of 7 August 1990, the sole person responsible for the procedure in question is the Head of the General Coordination Office of the General Inspectorate of Military Health Service – Via di Santo Stefano Rotondo n. 4 – 00187 ROME - tel. 06/777039049.



Journal of Military Medicine

Medical Scientific Periodical

Journal Owner



MINISTRO DELLA DIFESA

Editor

DIFESA SERVIZI S.p.A.

Director

Col. Francesco RUGGIERO, MD
Inspectorate General of Italian Military Medical Services

President of Scientific Committee

Lt.Gen. (Army) Carlo CATALANO, MD
Inspector General of Italian Military Medical Services

Scientific Committee

Maj.Gen. (Army) Michele TIRICO, MD
Commander of Army Medical And Veterinary Services
Col. (Army) Simone SIENA
Chief of Army Veterinary Centre
Rear Adm. (UH) Antonio DONDOLINI POLI
Inspector of Navy Medical Corps
Lt.Gen. (Air Force) Pietro PERELLI
Inspector of Air Force Medical Corps
Brig. (Carabinieri) Andrea BENVENUTI
Chief of "Carabinieri" Health Services
Chief Superintendent (State Police) Clementina MOSCHELLA
Chief of State Police Health Services
Brig. (Guardia di Finanza) Giuseppe RINALDI
Chief of "Guardia di Finanza" Health Services
Maj.Gen. (Italian Army Red Cross) Gabriele LUPINI
Commander of Army Red Cross

Scientific Review Committee

Prof.ssa Rosaria ALVARO PhD RN
Prof. Giovanni ARCUDI PhD MD
Prof. Francesco BOCCHINI PhD
Prof. Ettore CALZOLARI MD
Prof. Francesco CARINCI MD
Prof. Alberto Felice DE TONI PhD
Prof. Stefano GUMINA MD
Prof. Rostislav KOSTADINOV MD
Prof.ssa Donatella LIPPI PhD
Prof. Stefano LIVI MD
Prof. Roberto MUGAVERO MD
Prof. Giuseppe NOSCHESE MD
Prof. Gianfranco PARATI, MD
Prof. Pietro PERELLI MD
Prof. Francesco RIVA, MD
Prof. Romano SPICA, MD
Prof. Fabrizio TAGLIAVINI MD
Prof. Paolo VOCI MD

Editorial Committee

Lt.Col. (Army) Sergio CARTA, Vet.D.
Lt.Col. (Army) Giorgio FANELLI, Psy.D.
Maj. (Army) Marcella FUSARO, Pharm.D.
Capt. (Army) Antonello BENCIVENGA, RN
Capt. (Army) Antonio RUGGIERO, RN
CWO (Army) Antonio DI FABRIZIO, RN
Cmdr. (Navy) Francesco TAVELLA, MD
Lt.Cmdr. (Navy) Giorgia TRECCA, Psy.D.
Lt.Cmdr. (Navy) Marco GASPARRI, MD
Brig. (Air Force Medical Corps) Ezio FIORE, MD
Lt. (Air Force Medical Corps) Valeria CECI, Psy.D.
Col. (Carabinieri) Giuseppe DE LORENZO, MD
Maj. (Carabinieri) Alessandra MANNARELLI, Psy.D.
Col. (State Police) Pasquale VALLEFUOCO, MD
Assistant Chief Constable (State Police) Petri CUCÈ, Psy.D.
Chief Inspector (State Police) Maurizio BELLINI, RN
Col. (Guardia di Finanza) Massimo TEODORO, VE
Capt. (Guardia di Finanza) Giuliana MASSARO, Psy.D.
Capt. (Guardia di Finanza) Vittorio D'ADDIO, MD
Capt. (Guardia di Finanza) Alessio ALTABELLI, MD
Capt. (Guardia di Finanza) Pasquale CAROTENUTO, VE

Col. (Italian Red Cross) Romano TRIPODI, MD
Maj. (Italian Red Cross) Sergio MATTACCINI, BLT.
Lt. (Italian Red Cross) Domenico NARDIELLO, Psy.D.
Brig. ANSMI* Vincenzo BARRETTA, Pharm.D.

*ANSMI - National Association of Italian Military Health Services

Editor in Chief

WO (Army) Marco PATURZO, PhD, RN

Editorial assistant

WO (Army) Alessio CASTIGLIONE, RN, MSN

Editorial Staff

CWO (Air Force) Mosè MASI
Specialist (Army) Danilo DI MAMBRO
Ms Cristina FERRI, MA, Civ.

Editorial address

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma
Office: +39 (06) 469141227
@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it
@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Editorial Management

STATO MAGGIORE DIFESA
Ufficio Amministrazione
Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Printing, Production and Distribution

FOTOLITO MOGGIO s.r.l.
Strada Galli snc
00010 Villa Adriana - Tivoli (RM)
www.fotolitomoggio.it

Authorization

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67
Codice ISSN 0017-0364
Codice ISSN Elettronico 2974-7813
Last printing: February 2025

Guarantee of confidentiality

Personal data provided for the address book are used exclusively for sending the publication and are not transferred to third parties for any reason. (Legislative Decree 196/2003 - Data protection).

Acknowledgement

Lt.Col. Paolo CAPPELLI, Chief of the Defence Language Services, and his staff for the translation of published texts and articles into English.
Gen. (aus) Angelo Silvio Lorenzo IONTA for the cover image.

The Journal of Military Medicine is sent free of charge to Medical Officers of the Armed Forces and to the Central Bodies of the Public Administration and the Health Services of the State Armed Corps and similar.

SUBSCRIPTION CONDITIONS

Italy: Subscriptions €36.15; Fasc. single (current year) €5.16; Fasc. single (back years) €7.75

Abroad: €86.00 - \$125.20

Bookshops: 10% discount on the annual amount: Italy €32.54; Abroad €77.40 - \$112.80

The annual subscription to the periodical "Giornale di Medicina Militare" can be carried out through:

postal account in the name of Difesa Servizi S.p.A. Account number 1048034431

IBAN: IT45Y0760103200001048034431 Company name - Difesa Servizi S.p.A. indicate in the reason for payment: Military Medicine Journal Subscription, the code subscriber (in case of renewal), surname, first name and exact shipping address.

Send a copy of the payment receipt to the editorial staff of the periodical and to Difesa Servizi S.p.A. via e-mail to gmedmil@igesan.difesa.it - segreteria@difesa-servizi.it

VAT on the subscription to this quarterly is considered in the sale price and is fulfilled by the Publisher pursuant to art. 74, first paragraph letter C of Presidential Decree 26/10/1972 n. 633.





EDITORIALE



Care lettrici, cari lettori,

L'editoriale dell'ultimo numero dell'anno rappresenta sempre un momento di riflessione e di bilancio del Giornale. Con soddisfazione, dopo anni di difficoltà, constato che il 2024 si è concluso positivamente per il periodico: una redazione finalmente rafforzata da diversi validi elementi il cui lavoro ha consentito di migliorare il prodotto editoriale sia nella veste grafica che nei contenuti scientifici, la partecipazione ad eventi e l'inserimento in consessi nazionali ed internazionali in cui la storia, l'evoluzione e l'autorevolezza della testata sono stati apprezzati, la definizione sistematica e razionale delle politiche editoriali, il consolidamento della collaborazione con l'università "La Sapienza" sono solo alcuni dei traguardi conseguiti durante l'ultimo anno e sono di tale portata da far ben sperare in ulteriori miglioramenti per gli anni a venire.

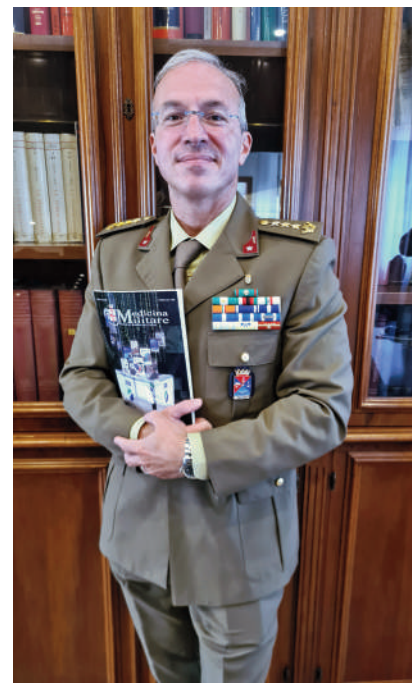
Il 2024 è stato anche l'anno del centenario del monumento al medico militare caduto in guerra e del libro d'oro, una ricorrenza celebrata con gli onori dovuti ad opera dell'Ispettorato Generale della Sanità Militare e accompagnata da una ricca narrazione su queste pagine che si conclude con il presente numero.

L'anno corrente è inequivocabilmente segnato dal Giubileo della Speranza, un evento epocale che per i professionisti sanitari vedrà il culmine nelle giornate del 5 e 6 Aprile dedicate agli ammalati ed al mondo della salute. Speranza e salute sono due concetti indissolubilmente legati, ma in un'epoca condizionata da scelte politiche ed economiche devono essere declinati anche attraverso le necessità opposte o apparentemente opposte della universalità e sostenibilità. Su questo tema si sono confrontati in un'intervista doppia qui pubblicata due massimi esponenti del mondo sanitario laico e cattolico in uno scambio proficuo e pacato delle due visioni che presentano diverse convergenze. E, prendendo spunto da questo confronto, abbiamo dedicato la copertina, di cui trovate una descrizione a cura dell'autore a piè di pagina, alla duplice visione laico-religiosa dell'assistenza sanitaria.

Al numero 3/2024, come già avvenne il precedente anno, è allegato l'inserto "Stellette", realizzato a cura del master "La scienza nella pratica giornalistica" del Dipartimento di Biologia e biotecnologie Charles Darwin della Sapienza. L'opera, frutto del lavoro del Cap. Antonio Ruggiero, studente dello stesso master sponsorizzato dallo Stato Maggiore della Difesa tramite IGESAN, in collaborazione con la redazione del Giornale, è incentrata sulla tematica *one health*, una dottrina sostanzialmente nuova nel mondo sanitario civile, ma già consolidato processo, quasi innato, in ambito militare. La "paternità" marziale dell'approccio multidisciplinare alle problematiche della salute non solo emerge nei vari articoli dell'inserto, ma è stata anche oggetto della relazione presentata in occasione del congresso della Società internazionale di storia della medicina, di cui presentiamo un estratto. Ed anche nella poliedricità degli articoli scientifici e delle rubriche presenti in questo numero del periodico si evidenzia l'adattabilità ed efficienza dello strumento sanitario militare: dalle tematiche legate alla nutrizione agli aspetti psicologici dell'impiego alle tematiche CBRN alla gestione dei pazienti chirurgici o urgenti. Di rilievo la collaborazione con il Giornale di studiosi civili accanto ai professionisti di tutte le Forze Armate e di Polizia.

Insomma, un numero ricco e vivace che, mi auguro, offrirà spunti di riflessione e utili novità professionali.

Auguro a tutti voi buona lettura.



In copertina: "Insieme per la salute", acrilico su tela, 50x70 cm.

Nel dipinto, ogni operatore, pur facendo riferimento ai dettami indicati da Ippocrate, può percorrere due strade sanitarie distinte e separate, al fine di cercare di garantire una vita serena, fatta di salute e benessere, serena come un piacevole volo in colorate mongolfiere immerse in un cielo azzurro. Infine la mascotte "Luce" richiama l'Anno Santo.



EDITORIAL



Dear readers,

the editorial of the last issue of the year represents always a moment of reflection and assessment of the Journal. After several years of struggling, I note, with great pleasure that 2024 ended positively for the Journal: an editorial staff finally strengthened by several valid professionals whose work has allowed to improve the editorial product both in terms of graphics and scientific content, participation in events and inclusion in national and international forums in which the history, evolution and authority of the newspaper have been appreciated, the systematic and rational definition of editorial policies, the consolidation of the collaboration with the university "La Sapienza" are just some of the goals achieved during the last year and are of such importance as to give hope for further improvements in the years to come.

The year 2024 was also the year of the centenary of the monument to the military doctor who fell in war and of the Golden Book, an anniversary celebrated with due honors by the General Inspectorate of Military Health and accompanied by a rich narrative on these pages that concludes with this issue. The current year is unmistakably marked by the Jubilee of Hope, an epochal event that for healthcare professionals will see its culmination on the days of 5 and 6 April dedicated to the sick and the world of health. Hope and health are two concepts inextricably linked, but in an era conditioned by political and economic choices they must also be declined through the opposite or apparently opposite needs of universality and sustainability. On this topic, two leading exponents of the secular and Catholic healthcare world discussed each other in a double interview published here in a fruitful and calm exchange of the two visions that present different convergences. Taking inspiration from this comparison, we have dedicated the cover, of which you will find a description by the author at the bottom of the page, to the dual secular-religious vision of healthcare.

As was the case the previous year, issue 3/2024 includes the insert "Stelletta", created by the master's degree "La scienza nella pratica giornalistica" of the Department of Biology and Biotechnology Charles Darwin of Sapienza. The work, results of the Capt. Antonio Ruggiero, a student of the same master's degree sponsored by the Defense General Staff through IGESAN in collaboration with the editorial staff of our Journal, focuses on the one health theme, a doctrine that is substantially new in the civilian healthcare world, but already a consolidated, almost innate, process in the military. The martial "paternity" of the multidisciplinary approach to health issues not only emerges in the various articles of the insert, but was also the subject of the report presented at the congress of the International Society of the History of Medicine, of which we present an extract. And even in the versatility of the scientific articles and columns in this issue of the periodical, the adaptability and efficiency of the military health tool is highlighted: from issues related to nutrition to the psychological aspects of employment to CBRN issues to the management of surgical or urgent patients. The collaboration with the Journal of Civilian Scholars alongside professionals from all the Armed Forces and Police is noteworthy.

In short, a rich and lively issue that, I hope, will offer food for thought and useful professional news.

I hope you enjoy reading



On the cover: "Together for health", acrylic on canvas, 50x70 cm.

In the painting, each operator, while referring to the dictates indicated by Hippocrates, can follow two distinct and separate health paths, in order to try to guarantee a peaceful life, made of health and well-being, peaceful like a pleasant flight in colorful hot air balloons immersed in a blue sky. Finally, the mascot "Luce" recalls the Holy Year.

L'INTERVISTA



Giuseppe Quintavalle nasce a Cosenza il 25 aprile 1963. E' specialista in Psichiatria e psicoterapeuta. Attualmente è Commissario Straordinario della ASL Roma 1, azienda sanitaria con circa 7.500 operatori e oltre 1 milione di abitanti. Coordinatore Regionale Lazio della FIASO (Federazione Italiana delle Aziende Sanitarie e Ospedaliere) ed autore di numerose pubblicazioni su riviste nazionali e internazionali nonché docente in corsi di laurea e master universitari



Don Massimo Angelelli nasce nel 1967 ed ha studiato Teologia pastorale presso l'Università Lateranense, a Roma. Laureato in Scienze e tecniche di Psicologia della comunicazione presso l'Università Salesiana, a Torino, ha conseguito il Diploma di perfezionamento in Bioetica presso il Pontificio Ateneo Regina Apostolorum a Roma. Cappellano ospedaliero presso il Policlinico Universitario Tor Vergata dal 2010. Dal novembre 2017 è il Direttore dell'Ufficio Nazionale per la Pastorale della salute della Conferenza Episcopale Italiana.



La legge 833/78 istituiva il servizio sanitario nazionale in un'epoca tecnologica che, anche in campo medico, vista con gli occhi moderni appare "primordiale"?

"La Legge 833/78 è stata una rivoluzione per l'Italia, introducendo un sistema sanitario universale fondato sull'uguaglianza e sull'accessibilità. Tuttavia, nell'epoca tecnologica moderna, questo approccio può sembrare

La legge 833/78 istituiva il servizio sanitario nazionale in un'epoca tecnologica che, anche in campo medico, vista con gli occhi moderni appare "primordiale"?

"La Legge 833 del 1978 è una legge fondamentale per la nostra crescita sociale. Il Presidente della Repubblica, Sergio Mattarella, nello scorso ottobre 2023 disse che «Il Servizio Sanitario del nostro Paese è un patrimonio prezioso da

"primordiale" proprio perché è nato in un contesto molto diverso da quello attuale, caratterizzato da grandi innovazioni scientifiche e tecnologiche. In realtà Universalità, Uguaglianza, Gratuità, declinati nella legge 833 rappresentano i principi fondamentali che hanno guidato lo sviluppo tecnologico e la grande rivoluzione digitale e ha permesso lo sviluppo di procedure diagnostiche avanzate la gestione dei dati sanitari, attività fondamentali per la programmazione sanitaria e l'implementazione di terapie personalizzate per le patologie più diffuse come quelle oncologiche e croniche. Coniugare innovazione e tradizione per costruire un sistema sanitario più equo, efficiente e in linea con le esigenze della popolazione contemporanea dimostra che questa legge è tutt'altro che primordiale".

L'evoluzione scientifica comporta necessariamente maggiori risorse economiche in termini di investimenti, maggiori anche se proporzionati a quelli degli anni '70 e l'attuale trend è costante. Secondo lei, la tecnologia Sanitaria in termini di terapie e diagnostica è ancora sostenibile in maniera gratuita come nel 78?

"La sostenibilità economica della tecnologia sanitaria gratuita e universale è sempre più complessa a causa dell'aumento dei costi legati all'innovazione. L'attuale trend dimostra un bilanciamento difficile: se da un lato l'accesso gratuito rappresenta ancora un ideale fondamentale del Servizio Sanitario Nazionale italiano, dall'altro i costi richiesti dalla tecnologia moderna rischiano di minarne la stabilità. Per mantenere un sistema sostenibile e garantire il principio di equità, possono essere adottate alcune strategie come una pianificazione economica intelligente, l'adozione di investimenti su tecnologie e terapie realmente efficaci, la promozione e l'innovazione aperta tra enti di ricerca, università e industria. La creazione dei modelli di partnership pubblico-privata permette di investire in infrastrutture tecnologiche che attraverso la digitalizzazione favorisce l'accesso ai servizi sanitari. L'utilizzo di tali strategie riduce il rischio di una sanità disomogenea e garantisce Livelli Essenziali di Assistenza (LEA), una pianificazione integrata e collaborazione interaziendale e favorisce investimenti in infrastrutture e tecnologie".

La professione sanitaria, soprattutto quella medica, è spesso soffocata da infinite burocrazie, allontanando così il medico sempre più da quel rapporto primigenio con il

difendere ed adeguare ed in questo la riflessione delle Regioni, in dialogo con il Paese e la società, è particolarmente preziosa e importante». Credo che il nostro SSN vada difeso nei principi fondanti, nei principi che l'hanno ispirato, tra i quali fondamentale risulta essere l'accesso universalistico alle cure. D'altro canto, va adeguato nella sua gestione e articolazione, rivedendo anche i ruoli dei diversi attori in sanità. Molti sono i soggetti del Servizio sanitario che, a volte, operano in maniera scoordinata. Questo sistema dev'essere ripensato perché al centro c'è la persona che ha bisogni di salute, è una soltanto e le diverse esigenze di salute convergono sulla persona. Si può rivedere la filiera dei servizi e l'organizzazione degli attori, anche in termini di efficienza, di interoperabilità e di maggiore attenzione ad evitare sprechi e dispersioni infruttuose".

L'evoluzione scientifica comporta necessariamente maggiori risorse economiche in termini di investimenti, maggiori anche se proporzionati a quelli degli anni '70 e l'attuale trend è costante. Secondo lei, la tecnologia Sanitaria in termini di terapie e diagnostica è ancora sostenibile in maniera gratuita come nel 78?

"Mi rendo conto che le nuove tecnologie, come anche le nuove ricerche scientifiche e la crescente presenza dell'IA, richiederanno sempre maggiori risorse; per loro stessa natura le risorse economiche sono limitate, quindi è lecita la domanda su cosa sia opportuno fare. Sicuramente c'è bisogno di un potenziamento del fondo sanitario nazionale e questo potenziamento deve essere continuo, ma al tempo stesso risulta necessario andare a rivedere alcune metodologie di spesa e alcune voci che gli esperti ci dicono essere totalmente fuori controllo, come per esempio, e ne cito soltanto alcune, il tema dell'organizzazione gestionale, della distribuzione delle risorse, della medicina difensiva, dell'appropriatezza prescrittiva. Sono scenari che, ci dicono, costano al nostro Paese, in maniera inutile, circa 30 miliardi di euro l'anno. È di tutta evidenza che avere un finanziamento aggiuntivo per la sanità di un miliardo di euro l'anno, ma allo stesso tempo sperperare 30 miliardi, significa ragionare in termini poco efficaci e poco efficienti. Credo che il nostro SSN sia sostenibile in termini economici nella sua modalità di accesso gratuito ed universalistico, perché le risorse ci sono, ma debbono essere ottimizzate. Mi



paziente. A ciò si aggiunge l'insoddisfazione economica dei dipendenti ospedalieri, il lavoro estenuante e la violenza in corsia. Esiste a suo parere una formula che possa riavvicinare i giovani alla scelta di diventare un sanitario e nello specifico i medici al recupero del rapporto medico-paziente?

"La crisi della professione sanitaria e il disinteresse dei giovani verso questa carriera sono fenomeni complessi, ma affrontabili attraverso un approccio integrato. Le soluzioni devono intervenire su più fronti: riduzione della burocrazia, miglioramento delle condizioni economiche e di sicurezza, sensibilizzazione sulla professione, incentivi mirati e formazione centrata sulla comunicazione e sulla relazione medico-paziente. Le possibili strategie per riavvicinare i giovani alla professione sanitaria possono essere rappresentati dalla: 1. Riduzione della burocrazia e semplificazione amministrativa con l'introduzione di strumenti digitali avanzati e una formazione medica con competenze di gestione amministrativa più snelle e intuitive. 2. Rivalutazione dei compensi con interventi di agevolazione economica per i medici in formazione, così da ridurre il peso finanziario legato agli studi universitari e alla specializzazione. 3. Creazione di un ambiente di lavoro più sicuro con implementazione di strategie di prevenzione, come l'introduzione di sistemi di sicurezza nei Pronto Soccorso, affiancamento con personale dedicato, supporto psicologico ai medici e al personale sanitario per affrontare lo stress e la pressione emotiva derivanti dal lavoro. La realizzazione di campagne di sensibilizzazione e valorizzazione della professione sanitaria con moduli di comunicazione, ascolto empatico e approccio umano nei percorsi formativi fin dagli studi universitari e nelle specializzazioni rappresentano strumenti fondamentali per recuperare il rapporto di fiducia con i pazienti e il senso di appartenenza degli operatori sanitari".

Universalità della salute e sostenibilità della spesa. Una dicotomia insanabile?

"La relazione tra universalità della salute e sostenibilità della spesa sanitaria rappresenta uno dei temi più complessi e dibattuti dei sistemi sanitari moderni. Questa dicotomia è spesso percepita come un equilibrio difficile da mantenere: garantire l'accesso universale ai servizi sanitari implica costi elevati, mentre limitare la spesa può comportare disuguaglianze nell'accesso alle cure. Tuttavia, un approccio ben strutturato, basato su riforme, innovazione e

permetto di ricordare che la Costituzione afferma che l'accesso alle cure e alle terapie devono essere «gratuite per gli indigenti». Quindi una persona può partecipare alla spesa, oltre alla tassazione ordinaria, può essere previsto e non fa nessuna difficoltà. Qui dobbiamo ragionare in termini di uguaglianza, per ciò che riguarda l'accesso alla disponibilità delle cure, e insieme in termini di equità, ragionando sui bisogni dei singoli, chi ha più necessità deve poter accedere a più risorse di cura e terapia".

La professione sanitaria, soprattutto quella medica, è spesso soffocata da infinite burocrazie, allontanando così il medico sempre più da quel rapporto primigenio con il paziente. A ciò si aggiunge l'insoddisfazione economica dei dipendenti ospedalieri, il lavoro estenuante e la violenza in corsia. Esiste a suo parere una formula che possa riavvicinare i giovani alla scelta di diventare un sanitario e nello specifico i medici al recupero del rapporto medico-paziente?

"Dal mio osservatorio rilevo una vasta serie di segnali di insoddisfazione, non tanto per la scelta di fare il medico o il professionista sanitario, quanto piuttosto la delusione che queste professioni, che sono di aiuto, cioè di cura dell'altro, siano state ridotte a una somma di servizi e di incombenze da gestire. Questo tradimento della funzione originale della scelta di essere un sanitario ha creato una disaffezione al lavoro generando una maggiore condizione di stress nei confronti del lavoro stesso. Non credo che sia soltanto un tema di insoddisfazione economica, che è chiaramente evidente dal confronto con altre realtà europee rispetto alle quali i nostri sanitari sono pagati di meno. Rilevo anche fortemente una insoddisfazione nel modo di fare e di vivere la professione sanitaria; in altre parole, mi rendo conto che le persone sono sempre più stanche del modo di esercitare questa professione e questo genera una grande forma di stress correlato. Per questo, se non vengono ripensati i ruoli e i carichi di lavoro, se non viene inserito negli organici un numero sufficiente di sanitari, le persone sempre meno sceglieranno le professioni mediche o di esercitare le diverse professioni sanitarie; sempre di più tenderanno a trasferirsi laddove ottengono condizioni migliori non solo economiche ma soprattutto organizzative. Secondo me i giovani sono pronti a scegliere le professioni sanitarie se si creano le condizioni per poterle vivere, recuperando oltre alla dimensione tecnico-scientifica la dimensione della relazione.

pianificazione, può permettere di superare tale dicotomia senza sacrificare il diritto alla salute o la sostenibilità finanziaria. L'invecchiamento della popolazione, le nuove tecnologie e trattamenti avanzati portano sia benefici sia costi elevati. La prevalenza delle malattie croniche come diabete, ipertensione, malattie cardiovascolari e oncologiche richiedono trattamenti a lungo termine, aumentando la domanda di cure e i costi per il personale sanitario, farmaci e infrastrutture. La soluzione non sta nella riduzione della universalità della salute, ma piuttosto nella ricerca di modelli sostenibili che rispettino il principio di equità e accessibilità senza sovraccaricare i sistemi finanziari, focalizzandosi sulla prevenzione, implementando l'efficienza organizzativa e riducendo gli sprechi. L'utilizzo di tecnologie avanzate come la telemedicina, l'intelligenza artificiale e la digitalizzazione dei servizi sanitari può ridurre i costi, migliorando l'efficienza e accelerando l'accesso ai servizi".

Nel 2025 Roma ospiterà il giubileo della speranza. Quali sono le implicazioni per il suo lavoro?

"L'organizzazione del Giubileo della Speranza a Roma nel 2025 avrà diverse implicazioni, sia professionali che sociali, per i servizi pubblici e il settore sanitario. Un evento di tale portata attirerà milioni di pellegrini da tutto il mondo, comportando un afflusso significativo di persone e una serie di sfide da affrontare, in particolare per chi lavora nel settore della salute, della sicurezza pubblica e dei servizi essenziali. L'arrivo di milioni di pellegrini comporterà un aumento della domanda di servizi sanitari che riguarderà in particolare molti dei presidi della ASL Roma1 vicini ai luoghi di culto più visitati dai pellegrini. Ci sono alcune aree da attenzionare come:

- Adeguamento dei servizi sanitari per garantire l'accessibilità e la rapidità di risposta in caso di emergenze.
- Supporto di psicoterapia e psichiatria degli eventi di massa. Oltre alle emergenze fisiche, la psicologia sarà una componente chiave nell'assistenza ai pellegrini stanchi o stressati.
- Formazione del personale sanitario. Medici, infermieri e operatori sanitari dovranno essere formati specificamente per far fronte a situazioni di crisi, afflusso massivo e interazioni culturali diverse.
- Supporto ai volontari e alle organizzazioni umanitarie e coordinare l'apporto dei volontari con l'obiettivo di creare una risposta sanitaria efficace, equa e accessibile a tutti.

La legge 219/17 afferma che "Il tempo di relazione è tempo di cura", ma nella pratica lo si nega. Se si esclude la relazione si svilisce l'idea stessa della professione sanitaria. In questo momento noi abbiamo spinto molto l'acceleratore in termini prestazionali e abbiamo penalizzato i termini relazionali, creando due "scontenti": lo scontento da parte del paziente, della persona assistita, che anche quando viene curata non si sente accompagnata, dall'altra parte lo scontento del professionista sanitario che si trova ad erogare prestazioni in quantità ma non riesce a stabilire una relazione col paziente. Credo che la disaffezione dei giovani sia nata dal fatto che si sono eclissate le condizioni necessarie per poter vivere la professione in termini di relazione. Se questo viene ripristinato, ci saranno altre persone che torneranno ad innamorarsi di queste professioni".

Universalità della salute e sostenibilità della spesa. Una dicotomia insanabile?

"Questi due obiettivi possono e devono essere perseguiti e mantenuti insieme, ma risulta necessario un ripensamento globale del sistema in termini di organizzazione, gestione e ruolo dei singoli attori. Ci sono sacche di spesa da recuperare e ci sono obiettivi di efficientamento che dobbiamo raggiungere. In questo momento, per come è configurato il sistema, non è possibile sostenerlo, non è possibile procedere così. Ce lo dice chiaramente un recente editoriale di The Lancet Regional Health - Europe il quale ci avvisa che il modello del frazionamento, per esempio il frazionamento dei dati, non aiuterà in alcun modo la sopravvivenza del Servizio Sanitario Nazionale italiano. C'è quindi bisogno di ripensare l'organizzazione in maniera tale che il sistema sia sostenibile, ma dobbiamo anche mantenere l'alto obiettivo di una sanità che resti ad accesso universale e sia sostenibile nella spesa. A fronte dell'attribuzione alle Regioni della competenza in materia sanitaria e anche in previsione di questa autonomia differenziata, ci sarà bisogno di vigilare fortemente sugli standard di applicazione a tutela dei cittadini. In altre parole, da più parti vedo invocare un forte ruolo del Ministero della salute in termini di coordinamento e di verifica affinché gli standard siano applicati. Ad oggi ci sono delle forti disuguaglianze, è evidente che ci sono già cittadini di serie A e cittadini di serie B, in alcuni casi di serie C, e lo conferma il pendolarismo extra-regionale, evidenziando chiaramente che ci sono parti di territorio nazionale in cui non si riesce ad ottenere quello che si può



- Proteggere i gruppi vulnerabili, come senzatetto, immigrati o persone con disabilità.
- Offrire servizi di assistenza per chi potrebbe trovarsi in difficoltà durante l'evento.

Aumento della domanda di servizi sanitari riguarda:

- Emergenze mediche. Il numero di visite mediche in ospedali, ambulatori e strutture di emergenza potrebbe aumentare, specialmente in presenza di malesseri legati alla fatica del viaggio, condizioni croniche o infezioni stagionali.
- Prevenzione e vaccinazioni. E' fondamentale avviare programmi di vaccinazione preventiva, come ad esempio contro l'influenza, per prevenire la diffusione di malattie infettive.
- Cure primarie accessibili. Programmare servizi medici accessibili per garantire diagnosi, controlli e assistenza a pellegrini con risorse limitate.
- Creazione di punti erogazione di non emergenza che evitino il sovraffollamento dei Pronto Soccorsi.

Sarà necessario garantire un Coordinamento con la protezione civile e la sanità internazionale, un monitoraggio epidemiologico per prevenire focolai di malattie, controlli igienico-sanitari nei luoghi con maggiore afflusso di pellegrini.

Come vede la sanità del futuro?

"La sanità del futuro sarà più digitale, personalizzata e integrata, con una forte enfasi sulla prevenzione, la sostenibilità e l'accesso equo alle cure per tutti. Ecco alcune delle principali tendenze che potrebbero caratterizzare il settore sanitario nei prossimi anni:

1. **Telemedicina e Assistenza Remota:** La telemedicina è già una realtà, ma il suo impatto crescerà con l'adozione di tecnologie avanzate come la realtà aumentata e la realtà virtuale. I pazienti potranno consultare i medici da remoto, riducendo la necessità di visite in persona e migliorando l'accesso alle cure, soprattutto in aree rurali o isolate.
2. **Intelligenza Artificiale e Big Data:** L'intelligenza Artificiale avrà un ruolo crescente nell'analisi dei dati sanitari, nel supporto alla diagnosi e nella personalizzazione dei trattamenti. Gli algoritmi di apprendimento automatico potranno identificare pattern nascosti nei dati medici, anticipando malattie e suggerendo approcci terapeutici più efficaci. Inoltre, i big data permetteranno di monitorare la salute delle popolazioni su larga scala, contribuendo a politiche sanitarie più mirate.

avere da altre parti. Quindi a fronte di una maggiore autonomia di organizzazione e di gestione della sanità ci sarà bisogno di inserire dei bilanciamenti in termini di verifica e controllo, perché altrimenti i cittadini perderanno il proprio diritto di uguaglianza; e siamo anche chiamati a vigilare su chi a livello locale amministra questo bene di tutti".

Nel 2025 Roma ospiterà il giubileo della speranza. Quali sono le implicazioni per il suo lavoro?

"L'Ufficio Nazionale per la pastorale della salute della CEI è chiamato anzitutto a celebrare il "Giubileo degli ammalati e del mondo della sanità", che si svolgerà il 5 e il 6 aprile 2025 e verrà celebrato attraverso una serie di incontri, il cui culmine sarà la domenica 6 aprile alle 10,30, in cui avremo la S. Messa in piazza San Pietro con il Santo Padre. Parallelamente, per tutto l'anno siamo chiamati a sostenere e monitorare l'accoglienza dei pellegrini che esprimono bisogni di salute, e quindi l'accoglienza nei sistemi e nella filiera alberghiera e di accoglienza della città di Roma e dei dintorni, con uno sguardo particolare alle esigenze di salute. Questo richiede soprattutto al grande gruppo dei cappellani che operano negli ospedali romani (a Roma ci sono circa 140 cappellani) un'attenzione particolare ai pellegrini e una rilettura anche dei modelli di accoglienza e di assistenza, il che comporta anche una forte attenzione alla dimensione multiculturale e multireligiosa".

Come vede la sanità del futuro?

"Ricapitolando ciò che riguarda la gestione dell'ambito sanitario, abbiamo bisogno in entrambi i rami del sistema, quello pubblico e quello privato non-profit, nel quale rientra l'ospedalità religiosa, di acquisire modelli di gestione più efficienti e più efficaci, perché in alcune realtà dell'ambito privato religioso abbiamo dei modelli di gestione e dei sistemi che sono invecchiati: da una parte è avanzata l'età anagrafica di chi li gestisce, dall'altra dobbiamo essere capaci di rileggere i nostri schemi di lavoro, i nostri comportamenti e le nostre organizzazioni per portare criteri nuovi, estremamente più efficienti, e soprattutto marcare la differenza tra una struttura pubblica e una privata religiosa in termini identitari. Paradossalmente la struttura religiosa ha molte più opzioni, ha un campo ampio di personalizzazione, perché essendo privata potrebbe meglio gestire i propri livelli di organizzazione, e questo dovrebbe



3. *Medicina Personalizzata e Genomica:* Con l'avanzamento della genetica e della medicina molecolare, il trattamento delle malattie sarà sempre più personalizzato. La genomica consentirà di sviluppare terapie specifiche per i singoli individui, in base al loro profilo genetico, aumentando l'efficacia dei trattamenti e riducendo gli effetti collaterali.
4. *Robotica e Chirurgia Minimale:* La robotica avrà un impatto significativo sulle procedure chirurgiche. I robot possono migliorare la precisione nelle operazioni e ridurre i tempi di recupero per i pazienti, con tecniche di chirurgia minimamente invasiva che diventeranno sempre più diffuse.
5. *Salute e Benessere Digitale:* Le tecnologie indossabili, come gli smartwatch e i sensori, consentiranno alle persone di monitorare costantemente la loro salute. Questi dispositivi potranno rilevare parametri vitali in tempo reale e inviare avvisi ai medici in caso di anomalie, migliorando la prevenzione e la gestione delle malattie croniche.
6. *Accesso Universale e Integrazione dei Servizi:* I sistemi sanitari del futuro potrebbero puntare a una maggiore integrazione dei servizi sanitari, con una maggiore collaborazione tra strutture pubbliche e private. Ciò potrebbe tradursi in una sanità più accessibile, inclusiva e centrata sul paziente".

permettere alla ospedalità religiosa cattolica di dare una testimonianza di migliore accoglienza e gestione del rapporto col paziente, di attenzione alle nuove e nuovissime vulnerabilità, cosa che adesso non sempre avviene".



ORIGINAL STUDY



La relazione tra motivazione e bisogni psicologici di base in uno studio di validazione per l'Aeronautica Militare.

Mariagiuliana Fiorillo* Valeria Ceci°

Riassunto - Il concetto di “militare”, nelle sue difformità, è inteso tra le varie Forze Armate quale prospettiva di carriera e di vita valutandone i pro e i contro della scelta effettuata. La motivazione si fonda sulla teoria dell'autodeterminazione con l'applicazione dei 3 principi fondamentali alla base della Self Determination Theory of Motivation (SDT). Tale teoria è stata contestualizzata nell'ambito dell'Aeronautica Militare Italiana con l'obiettivo di individuare tra i bisogni psicologici di base quali siano i predittori della motivazione che è alla base della scelta di arruolarsi e di come tale scelta abbia, nel corso della carriera, trovato efficacia nell'applicazione della Self Determination Theory of Motivation (SDT). Sono state utilizzate le scale psicometriche Military Academic Motivation Scale (MAMS) e la Basic Psychological Need Satisfaction Scale (BPNS) entrambe sottoposte ad un processo di validazione con analisi fattoriale confermativa. Sono state somministrate al personale militare presente presso l'Aeroporto Militare “F. Baracca” di Roma Centocelle. La MAMS è stata utilizzata con lo scopo di valutare la motivazione all'arruolamento mentre la BPNS per stabilire gli outcomes psicologici. I risultati confermano l'efficacia della MAMS e BPNS nel contesto dell'Aeronautica Militare come strumenti di analisi predittiva dei bisogni psicologici del personale militare ai fini della motivazione all'arruolamento. L'uso di questi strumenti potrebbero essere utili per la pianificazione ed attuazione di interventi atti a soddisfare i bisogni psicologici di base del personale militare.

Parole chiave: Motivazione, Aeronautica Militare, MAMS: “Military Academic Motivation Scale”, SDT: “Self Determination Theory of Motivation”, BPNS: “Basic Psychological Need Satisfaction Scale”

Messaggi chiave:

- L'uso delle scale psicometriche “MAMS e la BPNS” potrebbe essere utile nella valutazione della motivazione in Forza Armata.
- Individuare i fattori predittivi più importanti alla motivazione tra i bisogni psicologici di base potrebbe essere una strategia utile alla pianificazione di interventi mirati ai bisogni del personale militare.

Introduzione

In Italia il servizio militare di leva obbligatorio è stato sospeso a partire dal 2004 e da allora l'arruolamento nelle Forze

Armate è su base volontaria. Tale aspetto è molto importante poiché comprendere le motivazioni che spingono i giovani ad arruolarsi volontariamente potrebbe risultare un determinante fondamentale

per la pianificazione di interventi mirati al mantenimento di tale motivazione per tutta la carriera militare. In letteratura emerge l'uso della teoria della Self-Determination Theory nell'indagare la motiva-

* Medico Chirurgo, scuola di Specializzazione in Radiodiagnostica, Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma; Ufficiale Medico in congedo, ha prestato servizio in qualità di Tenente, presso Aeronautica Militare - Istituto di Perfezionamento e Addestramento in Medicina Aeronautica e Spaziale (IPAMAS) di Roma (2023).

° Tenente, Ufficiale Psicologo CSAr in servizio presso il Centro di Psicologia Militare AM (Roma) – Servizio Sanitario AM – Comando Logistico AM.

Corrispondenza: Email: mariagiuliana.fiorillo@aeronautica.difesa.it



zione delle persone nel compiere delle attività. Secondo la Self-Determination Theory (SDT), l'individuo è motivato a mantenere un livello ottimale di stimolazione (1, 2, 3). L'individuo ha bisogno di sentirsi efficace, competente ed autodeterminato (3, 4). Al fine di spiegare la motivazione individuale, gli studiosi della SDT pongono l'accento sull'importanza della soddisfazione di tre bisogni psicologici, definiti come «nutrienti psicologici innati che sono essenziali per la continua crescita, integrità e benessere psicologici» (5, 6). I tre bisogni sono:

- Il bisogno di autonomia (o autodeterminazione), il quale implica il fatto che il soggetto percepisca che il «locus di causalità» delle proprie azioni risiede in fattori interni a sé stesso, anziché in pressioni provenienti dall'ambiente esterno;
- Il bisogno di competenza, il quale fa sì che i soggetti ricerchino sfide sostenibili, in grado di produrre in loro livelli ottimali di stimolazione;
- Il bisogno di relazionarsi, il quale implica un senso di appartenenza ad una certa comunità, gruppo o cultura.

In letteratura emerge che diversi studi hanno utilizzato la teoria della Self-Determination (SDT) nell'indagare la motivazione dei cadetti. Ad esempio, lo studio di Malkawi, 2024 ha valutato i possibili determinanti motivazionali come suggerito dalla teoria dell'autodeterminazione in aggiunta ad altri possibili determinanti dell'attività fisica dei militari Giordani. Differentemente lo studio di Knevelsrud, 2023 ha individuato che i comportamenti di leadership del comando in missione possono contribuire alla soddisfazione dei bisogni di

base, promuovere la motivazione autonoma dei soldati e la soddisfazione lavorativa riducendo l'intenzione di turnover (6). In Italia, sono stati condotti degli studi sulla motivazione dei cadetti di diverso grado nella Guardia di Finanza ma non in altre Forze Armate.

Pertanto, abbiamo ritenuto opportuno indagare la motivazione che spinge le persone ad arruolarsi in Aeronautica Militare a partire dalla teoria di riferimento.

Scopo

L'obiettivo del presente lavoro è di individuare tra i bisogni psicologici di base quali siano i fattori predittivi più importanti della motivazione (7, 8), ovvero i motivi alla base della scelta di arruolarsi in Aeronautica Militare e se in tale scelta abbia, nel corso della carriera, trovato efficacia l'applicazione della Self-Determination Theory, (ovvero la soddisfazione dei bisogni per la motivazione) o creato soltanto frustrazione.

Materiali e Metodi

Il disegno dello studio è di tipo descrittivo-correlazionale. Il campione è di n. 200 militari in servizio reclutato, previa adesione, presso l'Aeroporto Militare "F. Baracca" di Roma "Centocelle". È stata condotta un'analisi psicometrica al fine di validare gli strumenti MAMS e BPNS nel contesto militare. Per comprendere i dati raccolti con le scale è necessario un approfondimento della SDT che opera un'importante distinzione rispetto ai comportamenti individuali; essa è tra comportamenti motivati autonomi oppure controllati. I primi, costituiti da azioni autonome o autodeterminate, vengono scelti ed iniziati liberamente dal soggetto: il locus di causalità è percepito

come interno al soggetto stesso. Invece, i secondi, prevedendo azioni controllate, sono comportamenti forzati che hanno origine in fattori esterni al soggetto che li compie: il locus di causalità è percepito come esterno al soggetto. In particolare, la SDT prevede che le varie gradazioni della regolazione individuale siano poste su un continuum che va dalla motivazione intrinseca alla motivazione. Quando sono intrinsecamente motivati, gli individui si dedicano a certe attività per l'interesse e l'appagamento, per le soddisfazioni che maturano spontaneamente mentre sono coinvolti in tali attività, i cui premi sono i sentimenti spontanei di coinvolgimento, eccitazione, appagamento, o stupore che le accompagnano.

Pertanto, la motivazione intrinseca spiega i comportamenti autodeterminati (o autonomi): essa è responsabile di azioni che vengono svolte come fine a sé stesse, per l'interesse, il piacere, o la soddisfazione di compiere. In questo caso, il locus di causalità è interno al soggetto e sia la causa che la fine dell'azione risiedono nell'azione stessa.

La motivazione estrinseca si riferisce alle situazioni in cui le ragioni alla base delle azioni individuali risiedono in conseguenze separate dall'azione stessa, sia che esse siano amministrate in maniera interpersonale (ad esempio, lode, pagamenti in denaro, oppure l'opportunità di fare). Contrariamente alla motivazione intrinseca, la motivazione estrinseca spiega i comportamenti controllati. Essa è responsabile di azioni che non sono fine a sé stesse ma che prevedono un riconoscimento finale, ad esempio un premio materiale in denaro oppure un aumento di prestigio in termini di status sociale. In questo caso, il locus di causalità è esterno al soggetto. La



Motivazione, diversamente dai due tipi di motivazione che abbiamo appena definito, si intende come mancanza di regolazione, assenza di intenzionalità. In tal caso, il locus di causalità percepito non è né interno né esterno bensì impersonale: il soggetto non agisce oppure agisce senza intenzione, in modo passivo, non essendo regolato né da cause interne (ad esempio, soddisfazione e piacere), né da cause esterne. Sin qui sono stati esplorati i tre componenti principali del continuum della motivazione individuale.

Nello specifico la motivazione estrinseca non è un componente unitario ma prevede quattro livelli di regolazione: mediante i processi di internalizzazione ed integrazione, comportamenti originariamente

motivati da una causa esterna possono diventare auto-determinati, quindi sempre più intrinsecamente motivati, passando attraverso gli stadi di:

- Regolazione esterna
- Regolazione introiettata
- Regolazione identificata
- Regolazione integrata

La regolazione esterna (external regulation), è quella che più si avvicina al concetto di motivazione estrinseca: il comportamento del soggetto è interamente controllato da fattori esterni all'individuo, ad esempio, riconoscimenti in denaro o premi. La regolazione introiettata (introjected regulation), vede l'origine del comportamento in una pressione esterna – dovuta, ad esempio, all'imposizione di una norma – la quale viene introiettata dal soggetto che, come conseguenza, sente che deve comportarsi in un certo modo per evitare di sentirsi in colpa o per aumentare la propria autostima. La regolazione identificata (identified regulation), si ha quando il soggetto si dedica ad

un'attività perché le attribuisce valore, si identifica con tale attività e ne percepisce l'utilità. La regolazione integrata (integrated regulation), infine, è la più vicina alla motivazione intrinseca: essa prevede che il comportamento sia dipendente dalla scelta individuale e che questo sia totalmente integrato con l'identità dell'individuo, con i suoi valori e i suoi bisogni.

La Military Academic Motivation Scale (MAMS) (7) è uno strumento sviluppato per valutare la motivazione in ambito militare, secondo la SDT o "Self-determination theory" (8, 9, 10). Si tratta di una scala breve e affidabile per valutare i diversi tipi di motivazione (11, 12, 13) tra i cadetti militari, prende origine

dalla "AMS" o "Academic Motivation Scale" (14, 15) a cinque fattori, la quale è stata aggiornata e riadattata, per essere utilizzata in accademie e scuole militari.

La MAMS è composta da cinque sottoscale: una per la demotivazione, tre per la motivazione estrinseca, e una sottoscala per la motivazione intrinseca. La scala sulla soddisfazione dei bisogni BPNS (Basic Psychological Need Satisfaction Scale) (16, 17) ha invece l'obiettivo di capire se il militare una volta arruolato in Aeronautica Militare, percepisce come meno soddisfatti i bisogni psicologici di base; le dimensioni e gli items della BPNS (Fig. 1, 2).

La scala MAMS è stata riadattata per il

"Qual è il motivo per cui ti sei arruolato in Forza Armata?"

Per ognuna delle risposte apponi una X sulla scala di valori da 1 a 5
dove 1 sta per "no per niente" e 5 sta per "molto"

	1	2	3	4	5
Sinceramente sono entrato in AM perché mi sono sentito costretto					
Lavoro in AM solo perché devo farlo					
A dire la verità non me ne importa nulla di essere in AM					
Sinceramente non lo so, sento solo che sto perdendo tempo in AM					
Perché voglio avere un lavoro pagato bene					
Perché voglio essere una persona importante, qualcuno che conti					
Perché voglio fare carriera e guadagnare tanti soldi					
Perché così posso dimostrare che sono capace di fare carriera					
Per dimostrare che sono in gamba					
Per dimostrare che quando voglio posso riuscire in qualunque cosa					
Per poter arrivare in futuro alla posizione che desidero					
Perché quando sono capace di essere all'altezza dei compiti che mi vengono assegnati mi sento importante					
Perché mi permette di arrivare alla posizione sociale che ho sempre desiderato					
Perché penso che mi permetterà di fare quello che ho sempre sognato					
Perché mi piace veramente il lavoro in AM					
Perché in Aeronautica posso fare cose che mi piacciono					
Perché mi offre una carriera che mi permetterà di fare ciò che ho sempre desiderato					

Fig. 1 - Quesiti MAMS somministrati ai militari dell'Aeronautica Militare.

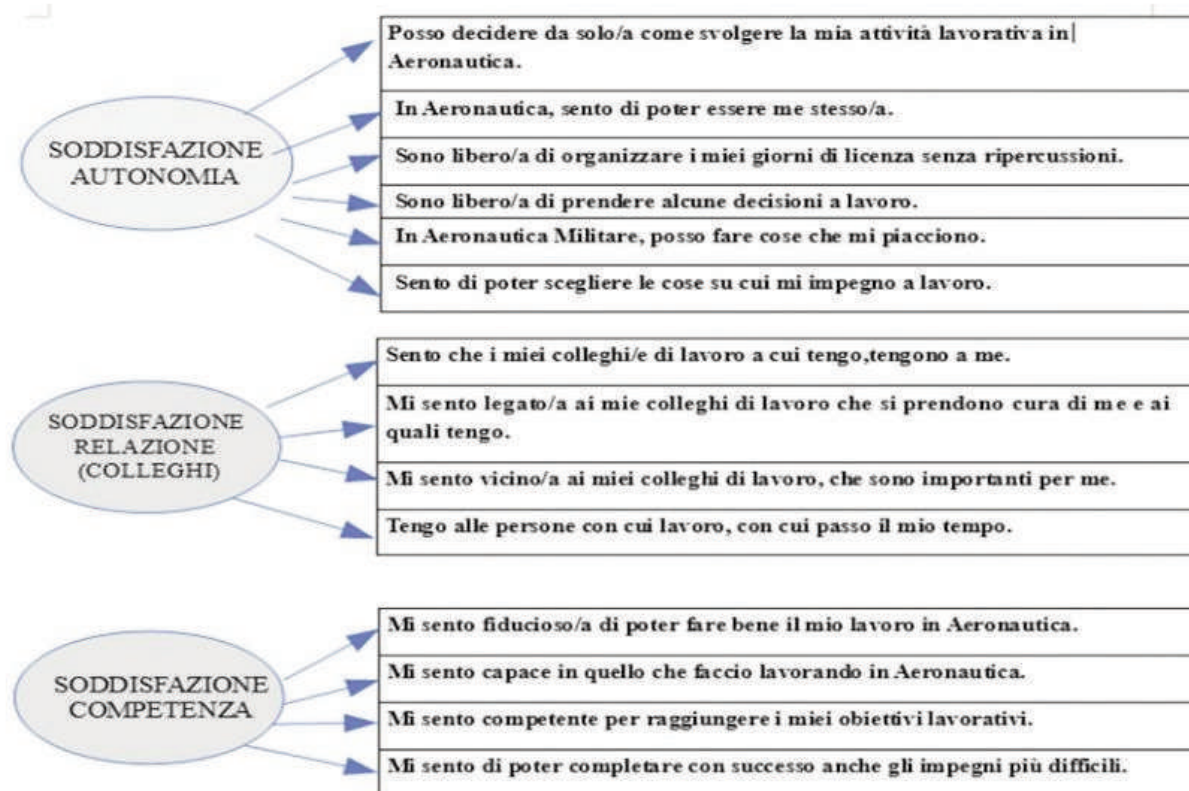


Fig. 2 - Scala BPNS somministrata al corpo dell'Aeronautica Militare.

personale dell'Aeronautica Militare e somministrata alle quattro macro-categorie di personale: Ufficiali, Sottufficiali, Graduati e militari di Truppa.

Il questionario è stato somministrato al personale in servizio presso il sedime militare di Roma Centocelle, previa autorizzazione del Comandante, in maniera anonima, tenendo in considerazione i seguenti parametri: Età anagrafica, genere, titolo di studio, grado, regione e città di nascita e regione e città di residenza.

Al Campione è stato chiesto di attribuire un punteggio da 1 a 5, dove 1 vuol dire "non per niente" a 5 che vuol dire "molto", rispondendo a diciassette quesiti.

La scala è stata elaborata tramite applicazione Google Drive e

somministrata tramite link Google drive e inviata tramite e-mail, inoltre parte dei dati raccolti sono stati somministrati direttamente per via cartacea, al personale presentatosi in visita presso l'Infermeria di Corpo di Roma "Centocelle".

La Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale (BPNS) (18, 19), è uno strumento che valuta i bisogni di base ed in questo studio è stata utilizzata con l'intento di validare un modello di misura che contribuisce anche alla comprensione della relazione che c'è tra la soddisfazione dei bisogni psicologici di base e la motivazione intrinseca nel contesto delle forze armate. Per tale obiettivo è stata adattata la versione italiana della scala sulla soddisfazione dei bisogni psicologici di base (20, 21) al contesto

dell'Aeronautica Militare. Gli items somministrati sono n.14. Ai partecipanti è stato chiesto, anche in questo caso, di attribuire un punteggio da 1 a 5, dove 1 indica "non per niente" a 5 indica "molto".

È stata condotta un'analisi fattoriale confermativa. L'affidabilità di entrambe le scale è stata valutata attraverso il coefficiente ω .

È stato testato un modello di equazione strutturale al fine di comprendere quali tra essi è il più importante predittore della motivazione (22, 23, 24). È stato utilizzato il software SPSS V12 per i dati sociodemografici ed SPSS amos per il modello di equazione strutturale.

Al fine di comprendere la relazione tra la motivazione intrinseca e i bisogni psicologici di base è stato utilizzato un approccio "path analysis" (25).

Risultati

I risultati (**Fig. 3, 4**) hanno confermato la validità delle misure utilizzate nel contesto dell'Aeronautica Militare, con indici di fit per entrambe le scale in linea con quelli ritenuti accettabili dalla letteratura ($CFI > .90$ e $RMSEA < .07$) (19).

Le due scale, MAMS e BPNS, hanno avuto una validità all'interno dello studio effettuato.

L'affidabilità delle scale per ciascun fattore è risultata superiore a 0.70 valutata tramite l'alpha di Cronbach.

La matrice dei parametri stimati e il modello di equazione strutturale (**Fig. 5, 6**) ci rappresentano come la soddisfazione del bisogno di autonomia predice positivamente e in maniera significativa i fattori:

- Regolazione introiettata ($\beta=0.26$; $p<0.001$)
- Regolazione identificata ($\beta=0.45$; $p<0.001$)
- Regolazione intrinseca ($\beta=0.45$; $p<0.001$) e negativamente il fattore Demotivazione ($\beta=-0.42$; $p<0.001$) della MAMS.

La soddisfazione del bisogno di competenza predice positivamente e in maniera significativa il fattore Regolazione intrinseca ($\beta=0.15$; $p=0.051$); e in maniera negativa il fattore Regolazione identificata ($\beta=-0.24$; $p=0.003$). Per quanto riguarda la soddisfazione del bisogno di relazione il modello non mostra relazioni significative con i fattori della MAMS, conseguentemente viene supportata l'ipotesi secondo cui i bisogni psicologici, con particolare riferimento a quelli di autonomia e competenza, prevedono la motivazione (**Fig.6**).

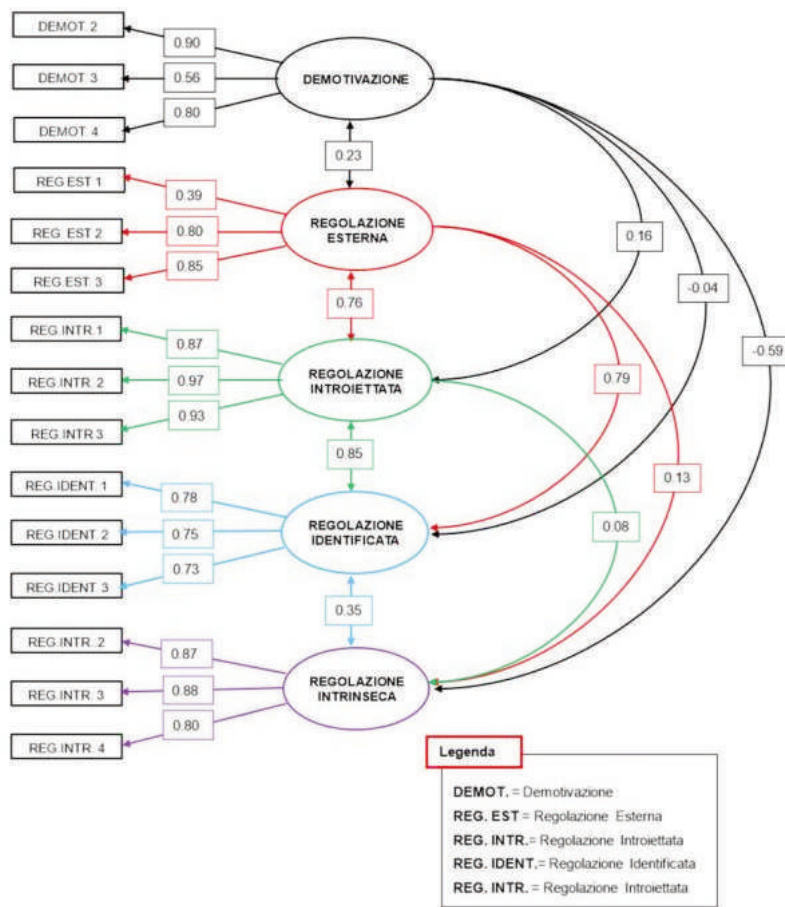


Fig. 3 - Diagramma di flusso scala MAMS: illustra gli indici di correlazione e le stime standard.

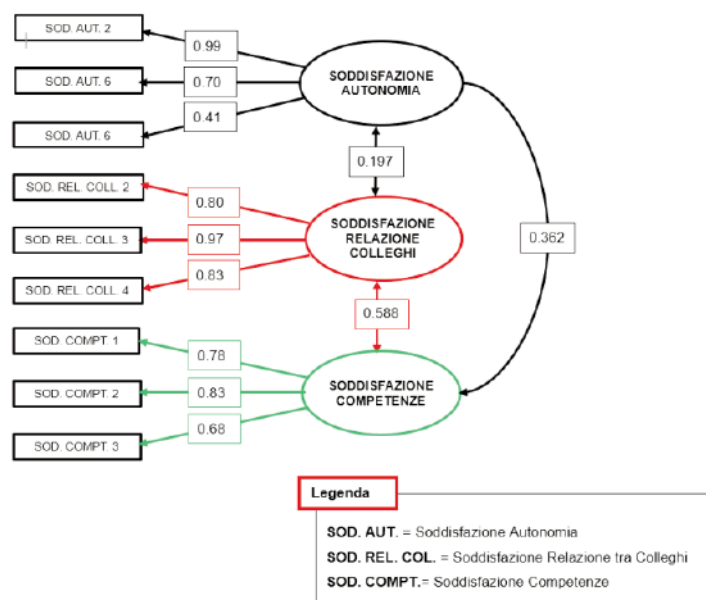


Fig. 4 - Diagramma di flusso scala BPNS: illustra gli indici di correlazione e le stime standard.

Parameter Estimates

95% Confidence Intervals								
Dep	Pred	Estimate	SE	Lower	Upper	B	z	P
DEMOTIV. Score	Sodd. Relaz.	-0.04276	0.0715	-0.18367	0.0981	-0.04766	-0.5948	0.552
DEMOTIV. Score	Sodd. Compen	0.00637	0.1021	-0.19373	0.2065	0.00506	0.0624	0.950
DEMOTIV. Score	Sodd. Aut.	-0.31133	0.0537	-0.41658	-0.2061	-0.42149	-5.7979	< 0.001
REG. EST. Score	Sodd. Relaz.	0.01160	0.1137	-0.21116	0.2344	0.00898	0.1021	0.919
REG. EST. Score	Sodd. Compen	-0.30165	0.1614	-0.61799	0.0147	-0.16630	-1.8689	0.062
REG. EST. Score	Sodd. Aut.	0.02605	0.0845	-0.14033	0.1924	0.02448	0.3069	0.759
REG. Introi.	Sodd. Relaz.	-0.28867	0.1526	-0.58777	0.0104	-0.16069	-1.8916	0.059
REG. Introi.	Sodd. Compen	-0.35335	0.2167	-0.77812	0.0714	-0.14015	-1.6305	0.103
REG. Introi.	Sodd. Aut.	0.38855	0.1140	0.16515	0.6120	0.26270	3.4088	< 0.001
REG. Ident.	Sodd. Relaz.	-0.16652	0.1255	-0.41319	0.0802	-0.10536	-1.3231	0.186
REG. Ident.	Sodd. Compen	-0.53135	0.1787	-0.88166	-0.1810	-0.23955	-2.9729	0.003
REG. Ident.	Sodd. Aut.	0.58511	0.0940	0.40086	0.7694	0.44966	6.2242	< 0.001
REG. Intrin.	Sodd. Relaz.	-0.16855	0.1113	-0.38678	0.0497	-0.11781	-1.5137	0.130
REG. Intrin.	Sodd. Compen	0.30891	0.1581	-0.00102	0.6188	0.15385	1.9535	0.051
REG. Intrin.	Sodd. Aut.	0.53020	0.0832	0.36719	0.6932	0.45012	6.3750	< 0.001

Fig. 5 - Tabella riportante i valori β delle relazioni tra soddisfazione dei bisogni e motivazione.

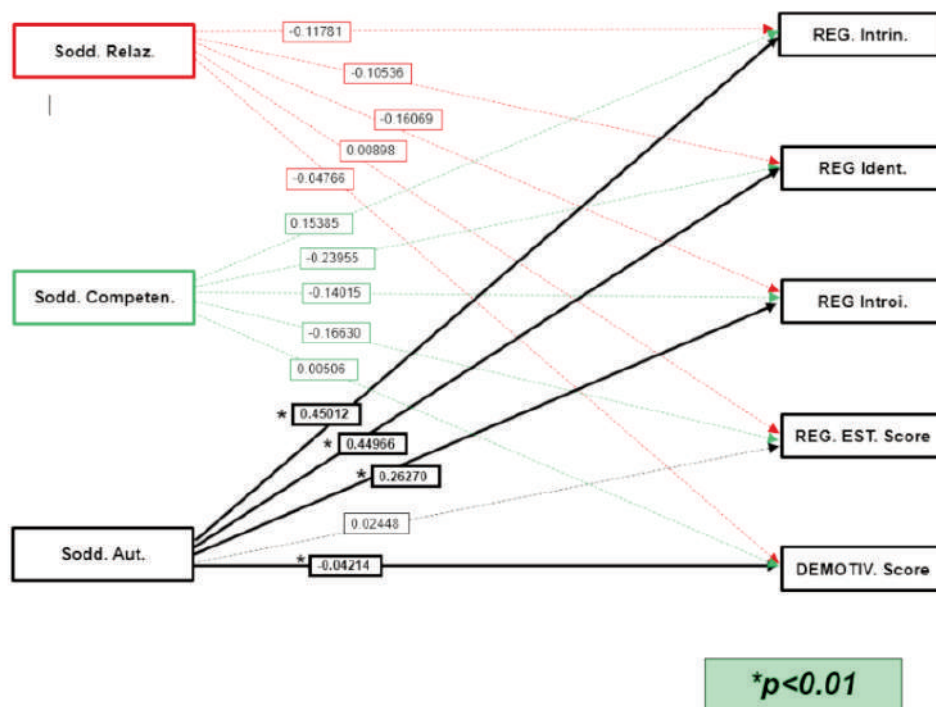


Fig. 6 - Grafico di relazione tra soddisfazione dei bisogni e motivazione, con evidenza valori β significativi.



Discussione

Gli indicatori di validità e affidabilità valutati hanno indicato ottime qualità psicometriche della MAMS e della BPNS. Tra i bisogni psicologici, quello maggiormente significativo sulla motivazione dei militari in Aeronautica Militare, è la soddisfazione del bisogno di autonomia. Infatti, il militare che maggiormente soddisfa il proprio bisogno di autonomia si sente di conseguenza anche più motivato, avendo una maggiore motivazione introiettata, maggiore regolazione identificata e soprattutto una maggiore motivazione intrinseca. La soddisfazione del bisogno di autonomia predice inoltre la regolazione intrinseca. Altro risultato importante, è che più i militari si sentono soddisfatti nel loro bisogno di autonomia e meno si sentono demotivati.

Questo vuol dire che, più cresce la soddisfazione del bisogno di autonomia, e meno demotivazione hanno i militari. Il bisogno di competenza, ha avuto un impatto significativo sulla regolazione intrinseca, ovvero più i militari si sentono capaci di portare a termine i compiti difficili, più si sentono capaci di svolgere il loro lavoro in forza armata e più hanno una motivazione intrinseca a continuare.

Il modello utilizzato non mostra invece alcuna relazione significativa tra la soddisfazione del bisogno di relazione con i colleghi e i diversi fattori della motivazione, questo vuol dire che la motivazione dei militari non dipende dalla relazione che ha con i colleghi di lavoro.

Conclusioni

Dal presente studio è emerso che, il bisogno di autonomia è il fattore che

influenza maggiormente la motivazione dei militari in esame. Pertanto, al fine di incrementare la motivazione e limitare il drop-out, è necessario che chi si occupa di formazione e addestramento dei militari applichi interventi specifici atti a incentivare l'autonomia, che nel contesto della SDT, non vuol dire dare maggiore indipendenza, ma significa supportare l'altro, capire il loro punto di vista, dando fiducia nelle capacità individuali del militare.

Supportando l'autonomia, si promuove la soddisfazione dei bisogni e di conseguenza il processo di autoregolazione, che in questo caso riguarda la regolazione della motivazione nel lavoro militare.

Bibliografia

1. **Eccles, J. S., & Wigfield, A.** (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132
2. **Deci, E. L., & Ryan, R. M.** (2000). The “what” and the “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227–268.
3. **Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L.** (2004). Motivating persistence, deep-level learning, and achievement: The synergistic role of intrinsic-goal content and autonomy-supportive context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 246–260
4. **Wigfield, A., Anderman, E., & Eccles, J. S.** (2000, April). Relations among children's ability-related beliefs, achievement values, and achievement goals. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
5. **Kasser, T., & Ryan, R. M.** (2001). Be careful for what you wish: Optimal functioning and the relative attainment of intrinsic and extrinsic goals. In P. Schmuck & K. M. Sheldon (Eds.), *Life goals and well-being: Towards a positive psychology of human striving* (pp. 116–131). Goettingen, Germany: Hogrefe & Huber.
6. **Knevelsrud, H. C., Sørli, H. O., & Valaker, S.** (2023). Mission command: A self-determination theory perspective. *Military Psychology*, 36(6), 672–688. <https://doi.org/10.1080/08995605.2023.2252718>
7. **Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Van der Kaap-Deeder, J.** (2015). *Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures*. *Motivation and Emotion*, 39, 216–236
8. **Costa, S., Ingoglia, S., Inguglia, C., Liga, F., Lo Coco, A., & Larcán, R.** (2018). *Psychometric evaluation of the basic psychological need satisfaction and frustration scale (BPNS) in Italy*. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 51(3), 193–206.
9. **Filosa L., Cepale G., Perinelli E., Cinque L., Coscarelli A., Alessandri G.**, “La Military Academic Motivation Scale (MAMS): Una nuova scala per la misura della motivazione dei cadetti militari secondo la teoria dell'autodeterminazione”, Roma, Settembre 2019.
10. **Deci, E. L., & Ryan, R. M.** (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.
11. **Deci, E. L., & Ryan, R. M.** (2008). *Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health*.
12. **Deci, E. L., Olafsen, A. H., & Ryan, R. M.** (2017). *Self-determination theory in work organizations: The state of a science*.



13. Landy F.J., Becker W.S. (1987), "Motivation Theory reconsidered", *Research in Organizational Behavior*, vol. 9.
14. Maslow A. (1943), "A theory of human motivation", *Psychological Review*.
15. Maslow A. (1954), *Motivation and Personality*, Harper & Brothers.
16. Utvær B.K., Haugan G. AMS: "The academic motivation scale": dimensionality, reliability, and construct validity among vocational students. *NJVET*. 2016;6:17-45.
17. Stover J.B., de la Iglesia G., Boubeta A.R., Liporace M.F. *Academic Motivation Scale adaptation and psychometric analyses for high school and college students*. *Psychol Res Behav Manag*. 2012;2012:71-83
18. Alderfer C.P. (1969), "An empirical test of a new theory of human needs", *Organizational Behaviour and Human Performance*, n. 4.
19. Buzzai, C., Sorrenti, L., Costa, S., Toffle, M. E., & Filippello, P. (2021). *The relationship between school-basic psychological need satisfaction and frustration, academic engagement and academic achievement*. *School Psychology International*, 42(5), 497-519.
20. Mc Clelland D.C. (1978), "Managing motivation to expand human freedom"; MCCLELLAND D.C. (1985), "How motives, skills, and values determine what people do", *American Psychology*. *American Psychology*.
21. Mitchell T.R. (1982), "Motivation: new direction for theory, research, and practice", *Academy of Management Review*, January.
22. Baumeister R.F., Leary M.R. (1995), "The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation", *Psychological Bulletin*, May.
23. Vroom V. H. (1964), *Work and Motivation*, John Wiley & Sons, New York.
24. Kanfer R. (1990), "Motivation theory and industrial and organizational psychology", in DUNNETTE M.D., HOUGH L.M. (1990), *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*, vol. 1, Consulting Psychology Press, Palo Alto.
25. Hu, L.T., & Bentler, P. M. (1999). *Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives*. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55

Disclosures:

Le Autrici dichiarano nessun conflitto di interesse

Articolo ricevuto il 17/01/2023; revisionato il 20/03/2023; accettato il 07/10/2024.



ORIGINAL STUDY



The relationship between motivation and basic psychological needs in a validation study for the Air Force.

Mariagiuliana Fiorillo* Valeria Ceci°

Abstract: The concept of "military person" in its dissimilarities, is by the Services as a career and life perspective by evaluating the pros and cons of the choice made. Motivation is based on self-determination theory with the application of the three basic principles underlying the Self Determination Theory of Motivation (SDT). This theory was contextualized in the context of the Italian Air Force with the aim of identifying among the basic psychological needs what predictors of motivation underlie the choice to enlist and how that choice has, over the course of a career, found effectiveness in the application of the Self Determination Theory of Motivation (SDT). The psychometric scales Military Academic Motivation Scale (MAMS) and Basic Psychological Need Satisfaction Scale (BPNS) were used, both of which underwent a validation process with confirmatory factor analysis. They were administered to military personnel present at the "Francesco Baracca" Air Force Base in Rome Centocelle. The MAMS was used with the purpose of assessing enlistment motivation while the BPNS was used to establish psychological outcomes. The results confirm the effectiveness of the MAMS and BPNS in the Air Force context as tools for predictive analysis of the psychological needs of military personnel for the purpose of enlistment motivation. The use of these tools could be useful in planning and implementing interventions to meet the basic psychological needs of military personnel.

Keywords: motivation, Air Force, MAMS: "Military Academic Motivation Scale." SDT: "Self Determination Theory of Motivation," BPNS: "Basic Psychological Need Satisfaction Scale."

Key Messages:

- The use of the psychometric scales "MAMS and the BPNS" could be useful in the assessment of motivation in the Armed Force.
- Identifying the most important predictive factors to motivation among basic psychological needs could be a useful strategy for planning interventions targeted to the needs of military personnel.

Introduction

In Italy, conscription was suspended in 2004. Since then, enlistment has been on a voluntary basis. This aspect is very important because understanding the

motivation of young people to enlist voluntarily could be a key determinant in planning interventions to maintain this motivation throughout their military careers. An emerging trend in the literature is the use of self-determination

theory to examine people's motivation to engage in activities. According to Self-Determination Theory (SDT), individuals are motivated to maintain optimal levels of stimulation (1, 2, 3). Individuals need to feel effective, competent and self-

* Medical Doctor, School of Specialization in Radiodiagnostics, Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome; Discharged Medical Officer, previously on duty as Air Force Lieutenant at the Institute for Specialization and Training in Aeronautical and Space Medicine (IPAMAS), Rome (2023).

° Lieutenant, Psy.D., Air Force Medical Service, serving at the Air Force Military Psychology Centre (Rome) – Air Force Medical Service – Air Force Logistic Command.

Corresponding author: Email: mariagiuliana.fiorillo@aeronautica.difesa.it



determined (3, 4). To explain individual motivation, SDT scholars emphasise the importance of satisfying three psychological needs, defined as "innate psychological nutrients that are essential for continued psychological growth, integrity, and well-being" (5, 6). The three needs are:

- The need for autonomy (or self-determination), which implies that the subject perceives the "locus of causality" of his or her actions to lie in factors internal to himself or herself, rather than in pressures from the external environment;
- The need for competence, which leads subjects to seek sustained challenges that can produce optimal levels of stimulation within them;
- The need to relate, which implies a sense of belonging to a particular community, group or culture.

The literature shows that several studies have used Self-Determination Theory (SDT) to investigate cadet motivation. For example, the study by Malkawi, 2024 examined possible motivational determinants as suggested by Self-Determination Theory in addition to other possible determinants of physical activity among Jordanian military cadets. In contrast, the study by Knevelsrud, 2023 (6) found that the leadership behaviour of the mission commander can contribute to the satisfaction of basic needs and promote the self-motivation and job satisfaction of soldiers by reducing turnover intentions. In Italy, studies have been conducted on the motivation of cadets of different ranks in the Guardia di Finanza, but not in other uniformed services.

Therefore, we thought it would be appropriate to investigate the motivation of people to join the Air Force starting from the reference theory.

Purpose

The aim of the present paper is to identify, among the basic psychological needs, the most important predictors of motivation (7, 8), i.e. the reasons behind the decision to join the Air Force and whether the application of self-determination theory (i.e. the satisfaction of motivational needs) has been effective in this decision over the course of the career, or whether it has created only frustration.

Methods

The design of the study is descriptive-correlational. The sample size is 200 serving military personnel recruited at the "Francesco Baracca" Air Force Base in Rome. A psychometric analysis was carried out to validate the MAMS and BPNS instruments in the military context. In order to understand the data collected with the scales, an in-depth study of SDT is necessary, which makes an important distinction with regard to individual behaviour, namely between autonomous or controlled motivated behaviour. The former, consisting of autonomous or self-determined actions, are freely chosen and initiated by the subject: the locus of causation is perceived as internal to the subject. In contrast, the latter, consisting of controlled actions, are coerced behaviours that result from factors external to the subject performing them: the locus of causality is perceived as external to the subject. Specifically, SDT predicts that the different levels of

individual regulation lie on a continuum from intrinsic to extrinsic motivation. When individuals are intrinsically motivated, they engage in certain activities because they are interesting and fulfilling, because they spontaneously experience satisfactions while engaged in those activities, and because they are rewarded by spontaneous feelings of involvement, excitement, fulfilment, or amazement. Thus, intrinsic motivation explains self-determined (or autonomous) behaviour: it is responsible for actions that are performed as an end in themselves, for the interest, pleasure, or satisfaction of accomplishing them. In this case, the locus of causality is internal to the subject, and both the cause and the end of the action reside in the action itself. Extrinsic motivation refers to situations in which the reasons for individual actions lie in consequences separate from the action itself, whether they are interpersonal (e.g., praise, monetary payments, or the opportunity to do something). In contrast to intrinsic motivation, extrinsic motivation explains controlled behaviour. It is responsible for actions that are not an end in themselves, but involve ultimate recognition, such as a material monetary reward or an increase in prestige in terms of social status. In this case, the locus of causation is external to the subject. Motivation, in contrast to the two types of motivation just defined, is understood as a lack of regulation, a lack of intentionality. In this case, the perceived locus of causality is neither internal nor external, but impersonal: the subject either does not act or acts without intention, passively, regulated neither by internal causes (e.g. satisfaction and pleasure) nor by external causes. So far, the three main



components of the individual motivation continuum have been explored.

Specifically, extrinsic motivation is not a single component, but involves four levels of regulation: through the processes of internalisation and integration, behaviours originally motivated by an external cause can become selfmotivated.

through the processes of internalisation and integration, behaviours that were originally motivated by an external cause can become self-determined and thus increasingly intrinsically motivated:

- External regulation;
- Introjected regulation;
- Adjustment identified;
- Integrated adjustment.

External regulation is the closest to the concept of extrinsic motivation: the subject's behaviour is controlled entirely by factors external to the individual, such as monetary recognition or rewards. Introjected regulation sees the origin of behaviour in external pressure - for example, the imposition of a norm - which is introjected by the subject, who feels that he or she must behave in a certain way in order to avoid feelings of guilt or to increase self-esteem. Identified regulation occurs when the subject engages in an activity because he or she values it, identifies with it, and perceives its usefulness. Finally, integrated regulation is the closest to intrinsic motivation: it provides that behaviour depends on individual choice and that this is fully integrated with the individual's identity, values and needs.

The Military Academic Motivation Scale (MAMS) (7) is an instrument developed to assess motivation in the military according to SDT (8, 9, 10). It is a short and reliable scale for assessing different types of motivation (11, 12, 13) in military cadets,

based on the five-factor "AMS" or "Academic Motivation Scale" (14, 15), which has been updated and adapted for use in military academies and schools.

The MAMS consists of five subscales: one for demotivation, three for extrinsic motivation and one for intrinsic motivation.

On the other hand, the Basic Psychological Need Satisfaction Scale (BPNS) (16, 17) aims to understand whether the military member, once in the Air Force, perceives basic psychological needs as less satisfied; the dimensions and items of the BPNS (*Fig. 1, 2*).

The MAMS scale was repurposed for Air Force personnel and administered to the four macro-categories of personnel:

Officers, NCOs, corporals and soldiers.

The questionnaire was administered anonymously to personnel serving at the Rome Centocelle Military Base, with the permission of the Commander, taking into account the following parameters: age at enlistment, gender, educational level, rank, region and city of birth, and region and city of residence.

The champion was asked to give a score from 1 to 5, where 1 means 'not at all' and 5 means 'very much', by answering seventeen questions.

The scale was processed through the Google Drive application and administered through a Google Drive link and sent by email; in addition, part of the data collected was administered directly on paper to employees who

"What is the reason which driven you to join the Military Air Force?"

On each answer put an "X" on the correct scale of value from 1 to 5, where 1 stand for "not agree at all" and 5 stand for "strongly agree".

	1	2	3	4	5
Honestly, I joined the Military Air Force because I felt forced to.					
I only work in Military Air Force just because I have to.					
Sincerely I don't care at all to work in Military Air Force.					
Sincerely I don't know, I just feel I'm losing my time here in Military Air force.					
Because I want to have a well remunerated job.					
Because I want to be an important people.					
Because I want a career and to gain a lot of money.					
Because in this way I can demonstrates to be able to career.					
To demonstrates that I'm cool.					
To demonstrates that when I want, I can succeed at something.					
To get in the future on the position I aspire.					
Because when I'm able to be up to my assignments I feel to be important.					
Because it allows me to get the social position which I've always desired.					
Because I think it will allow me to do what I've always desired.					
Because I really like to work in Military Air Force.					
Because in Military Air Force I can do activities which I really like.					
Because the Military Air Force give me the possibility to make a career which will allow me to do what I've always desired.					

Fig. 1 - MAMS questions administered to Air Force servicemen.

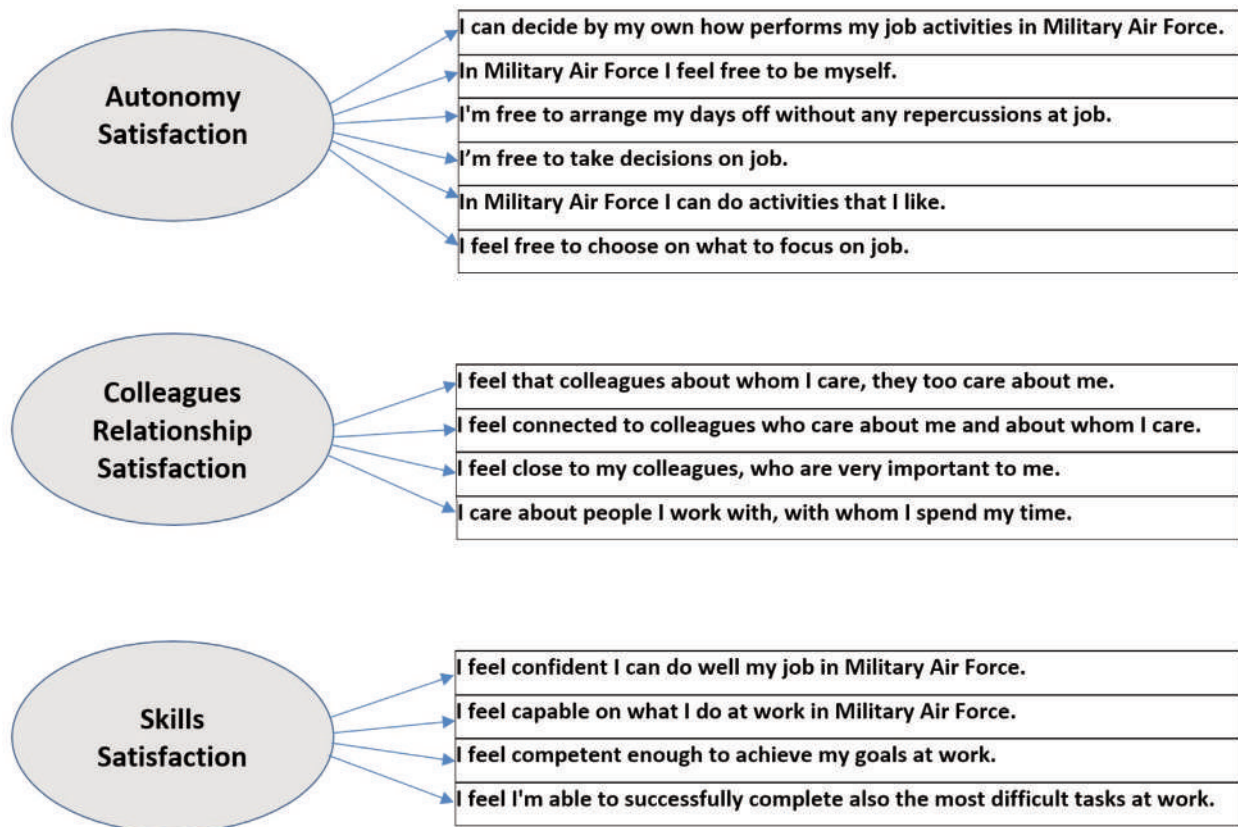


Fig. 2 - BPNS scale administered to the Air Force personnel.

came for a visit to the "Centocelle" Corps Infirmary in Rome.

The Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale (BPNS) (18, 19) is an instrument that assesses basic needs and was used in this study with the intention of validating a measurement model that also contributes to understanding the relationship between basic psychological need satisfaction and intrinsic motivation in the context of the armed forces. For this purpose, the Italian version of the Basic Psychological Needs Satisfaction Scale (20, 21) was adapted to the context of the Air Force. A total of 14 items were administered. Participants were again asked to give a score from 1 to 5, with 1 indicating "not at all" and 5 indicating "very much".

Confirmatory factor analysis was carried

out. The reliability of both scales was assessed using the ω coefficient.

A structural equation model was tested to understand which of these was the most important predictor of motivation (22, 23, 24). SPSS V12 software was used for the socio-demographic data and SPSS amos for the structural equation model. A 'path analysis' approach was used to understand the relationship between intrinsic motivation and basic psychological needs (25).

Results

The results (Fig. 3, 4) confirmed the validity of the measures used in the Air Force context, with fit indices for both scales in line with those considered acceptable in the literature (CFI > .90 and RMSEA < .07) (19).

The two scales, MAMS and BPNS, had validity within this study.

The reliability of the scales for each factor was greater than 0.70, as assessed by Cronbach's alpha.

The matrix of estimated parameters and the structural equation model (Fig. 5, 6) show us how the satisfaction of the need for autonomy positively and significantly predicts the factors:

- Introjected regulation ($\beta=0.26$; $p<0.001$)
- Identified regulation ($\beta=0.45$; $p<0.001$)
- Intrinsic regulation ($\beta=0.45$; $p<0.001$) and negatively the demotivation factor ($\beta=-0.42$; $p<0.001$) of MAMS.

Competence need satisfaction positively and significantly predicts the Intrinsic Adjustment factor ($\beta=0.15$; $p=0.051$) and

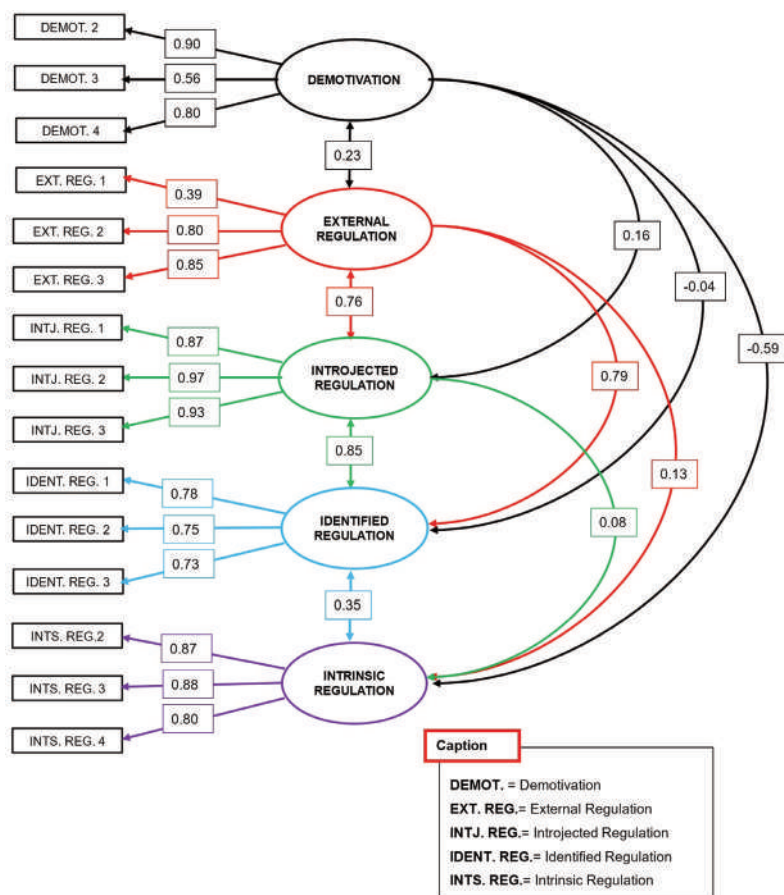


Fig. 3 - MAMS scale flow chart: illustrates correlation indices and standard estimates.

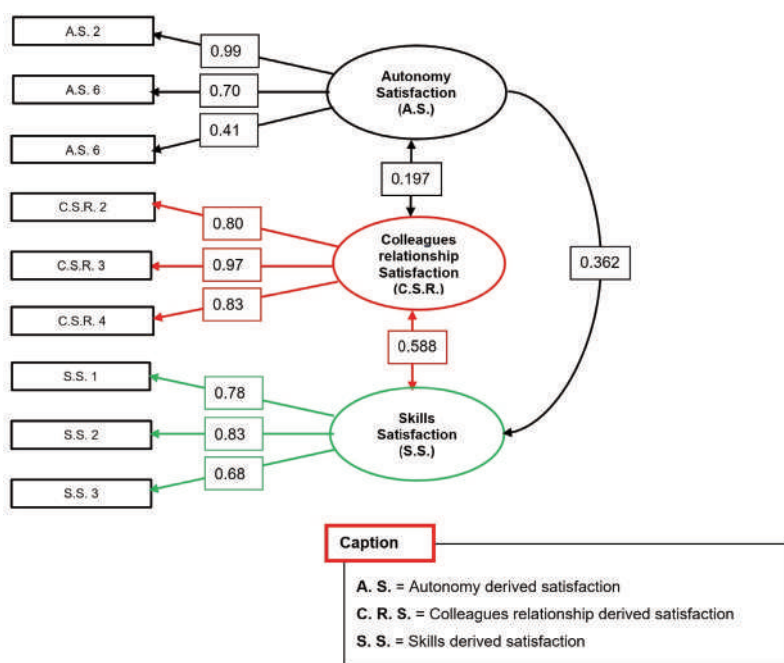


Fig. 4 - BPNS scale flow chart: illustrates correlation indices and standard estimates.

negatively the Identified Adjustment factor ($\beta = -0.24$; $p = 0.003$). Regarding relationship need satisfaction, the model does not show significant relationships with the MAMS factors, thus supporting the hypothesis that psychological needs, especially related to autonomy and competence, predict motivation (Fig. 6).

Discussion

The validity and reliability indicators assessed indicate excellent psychometric qualities of the MAMS and BPNS.

Among the psychological needs, the satisfaction of the need for autonomy is the most important one for the motivation of Air Force personnel. In fact, the military member who is most satisfied with his or her need for autonomy also feels more motivated as a result, having higher introjected motivation, higher identified regulation and, above all, higher intrinsic motivation. Autonomy need satisfaction also predicts intrinsic regulation. Another important finding is that the more military personnel feel their autonomy needs are met, the less demotivated they feel.

This means that the more the need for autonomy is satisfied, the less demotivated the soldiers are. The need for competence had a significant impact on intrinsic regulation, i.e. the more military personnel feel capable of performing difficult tasks, the more they feel capable of performing their work in the armed forces and the more intrinsically motivated they are to continue.

On the other hand, the model used shows no significant relationship between the satisfaction of the need for relationship with colleagues and the different motivational factors, which means that



Parameter Estimates

95% Confidence Intervals								
Dep	Pred	Estimate	SE	Lower	Upper	B	z	P
DEMOTIV. Score	Sodd. Relaz.	-0.04276	0.0715	-0.18367	0.0981	-0.04766	-0.5948	0.552
DEMOTIV. Score	Sodd. Compten	0.00637	0.1021	-0.19373	0.2065	0.00506	0.0624	0.950
DEMOTIV. Score	Sodd. Aut.	-0.31133	0.0537	-0.41658	-0.2061	-0.42149	-5.7979	< 0.001
REG. EST. Score	Sodd. Relaz.	0.01160	0.1137	-0.21116	0.2344	0.00898	0.1021	0.919
REG. EST. Score	Sodd. Compten	-0.30165	0.1614	-0.61799	0.0147	-0.16630	-1.8689	0.062
REG. EST. Score	Sodd. Aut.	0.02605	0.0845	-0.14033	0.1924	0.02448	0.3069	0.759
REG. Introi.	Sodd. Relaz.	-0.28867	0.1526	-0.58777	0.0104	-0.16069	-1.8916	0.059
REG. Introi.	Sodd. Compten	-0.35335	0.2167	-0.77812	0.0714	-0.14015	-1.6305	0.103
REG. Introi.	Sodd. Aut.	0.38855	0.1140	0.16515	0.6120	0.26270	3.4088	< 0.001
REG. Ident.	Sodd. Relaz.	-0.16652	0.1255	-0.41319	0.0802	-0.10536	-1.3231	0.186
REG. Ident.	Sodd. Compten	-0.53135	0.1787	-0.88166	-0.1810	-0.23955	-2.9729	0.003
REG. Ident.	Sodd. Aut.	0.58511	0.0940	0.40086	0.7694	0.44966	6.2242	< 0.001
REG. Intrin.	Sodd. Relaz.	-0.16855	0.1113	-0.38678	0.0497	-0.11781	-1.5137	0.130
REG. Intrin.	Sodd. Compten	0.30891	0.1581	-0.00102	0.6188	0.15385	1.9535	0.051
REG. Intrin.	Sodd. Aut.	0.53020	0.0832	0.36719	0.6932	0.45012	6.3750	< 0.001

Fig. 5 - Table showing β values of the relationships between need satisfaction and motivation.

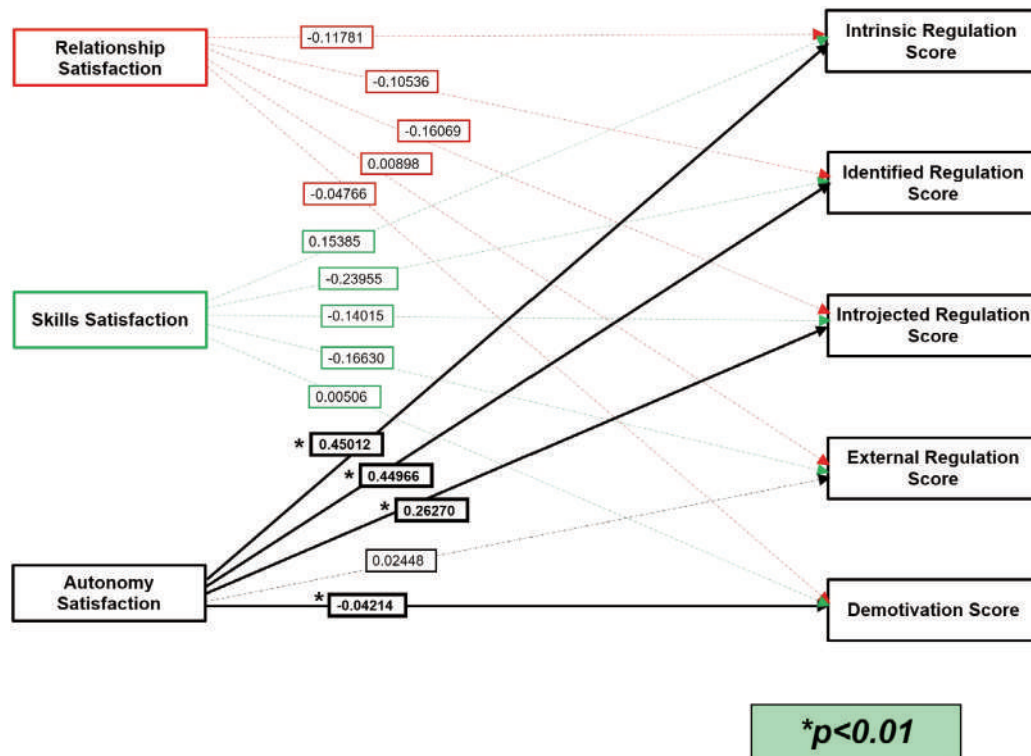


Fig. 6 - Relationship between need satisfaction and motivation, with evidence of significant β values.



the motivation of military personnel does not depend on the relationship they have with their work colleagues.

Conclusions

The present study shows that the need for autonomy is the most influential factor affecting the motivation of the military personnel under consideration. Therefore, in order to increase motivation and limit attrition, those

involved in the education and training of military personnel should implement specific interventions to promote autonomy. In the context of SDT, it does not mean giving more independence, but supporting each other, understanding their point of view, and giving confidence in the individual capabilities of the military member.

Supporting autonomy promotes the satisfaction of needs and consequently the process of self-regulation, which in

this case concerns the regulation of motivation in military work.

Disclosures:

The Authors declare that they have no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received on 17/01/2023; reviewed on 20/03/2023; accepted on 07/10/2024.



Aspetti dietetico nutrizionali di operatori dei reparti mobili della Polizia di Stato

Emanuele Sinisi* Rosalisa De Sario* Vito Dulcamare° Michele Signorile° Roberta Montesano°

Riassunto - Negli ultimi anni, nelle Forze armate e di Polizia, si è assistito ad un aumento delle patologie cardiovascolari e dismetaboliche correlate ad uno stile di vita ed alimentare inadeguati e con inevitabili ripercussioni sulla salute e sull'idoneità all'impiego dei dipendenti. Lo scopo di questo lavoro è di descrivere alcuni parametri dietetico nutrizionali e clinici in un gruppo di poliziotti appartenenti al IX Reparto Mobile di Bari al fine di evidenziare i fattori di rischio nutrizionali o dismetabolici modificabili e potenzialmente pericolosi per la salute. Sono stati reclutati n. 74 poliziotti presso l'Ufficio Sanitario da maggio a settembre 2022. Lo studio è descrittivo-osservazionale in cui è stata effettuata un'anamnesi clinica e una contestuale valutazione di parametri antropometrici quali statura, peso, body mass index e circonferenza addominale. Dieci (n.10) poliziotti su 74 hanno riferito patologie dismetaboliche o cardiovascolari dei genitori e sette (n.7) hanno riferito di essere affetti da ipertensione arteriosa in trattamento farmacologico. Circa trentatré (n.33) dipendenti risultano essere in sovrappeso (44.4%) e sei dipendenti (8.3%) presentano un BMI >30 ma, in realtà, con una percentuale di massa magra più elevata rispetto a quella grassa dovuta all'attività fisica (body building). Pertanto, lo studio conferma la necessità da parte del personale della Polizia di Stato di aderire a programmi di screening nutrizionali e dell'impegno del personale sanitario nella promozione della salute utili nel prevenire o diagnosticare patologie dismetaboliche.

Parole chiave: Body mass Index; Circonferenza addominale; fabbisogno energetico; obesità, livelli di attività fisica

Messaggi chiave:

- la valutazione clinica degli operatori delle forze dell'ordine non può prescindere dallo screening nutrizionale e dal monitoraggio dei parametri fisici correlati.
- Un'assidua adesione da parte degli operatori di polizia ai programmi di screening nutrizionali e di promozione della salute sono fondamentali nel prevenire e diagnosticare patologie cardio dismetaboliche

Introduzione

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce il sovrappeso e l'obesità come un accumulo anomalo o eccessivo di grasso che presenta un rischio per la salute. Un indice di massa corporea (BMI) superiore a 25 è considerato

sovrappeso, mentre superiore a 30 è da considerarsi obeso. Nel 2019, circa 5 milioni di decessi per malattie non trasmissibili (NCD) sono stati causati da un BMI superiore a quello ottimale. I tassi di sovrappeso e obesità continuano a crescere negli adulti e nei bambini. Dal 1990 al 2022, la percentuale di bambini e

adolescenti di età compresa tra 5 e 19 anni che convivono con l'obesità è quadruplicata, passando dal 2% all'8% a livello globale, mentre la percentuale di adulti di età pari o superiore a 18 anni che convivono con l'obesità è più che raddoppiata rispetto al 7% al 16% (1, 2). Diversi studi descrivono un rischio

* Medico Superiore della Polizia Di Stato Ufficio Sanitario IX Reparto Mobile Bari.

° Ispettore Superiore Tecnico infermiere della Polizia di Stato Ufficio Sanitario IX Reparto Mobile Bari

Corrispondenza: Email: 9repartomobile.ufficiosanitario.ba@poliziadistato.it



aumentato di coronaropatia ed infarto del miocardio in soggetti in sovrappeso o obesi che presentano un BMI superiore alla norma, e con una circonferenza addominale (CA) sopra i valori ritenuti normali per sesso ed età (3).

Nell'ambito delle Forze Armate e di polizia, nonostante le molteplici attività di prevenzione messe in campo dal personale sanitario, si assiste ad un aumento dei casi di patologie cardiovascolari correlate ad una alimentazione e stile di vita non corretti con inevitabili conseguenze su l'idoneità all'impiego dei dipendenti. A tal proposito lo studio di Sara B. Police e Nicole et al. 2022 dimostra che l'obesità, riconosciuta ormai come una crisi di salute pubblica, comporta gravi conseguenze cliniche ed economiche e nello specifico sull'idoneità fisica del personale dell'esercito e sul numero di reclute disponibili mettendo così in crisi il sistema di sicurezza nazionale (4).

In Italia, il Ministero dell'Interno - Dipartimento della Pubblica Sicurezza, nel 2019 ha emanato una circolare (prot. 555/RS/01/74/4713 del 12/07/2019) con lo scopo di programma di prevenzione della salute degli operatori di polizia dei reparti Mobile con la collaborazione degli addetti degli Uffici Sanitari delle varie Questure. L'impiego degli operatori della Polizia di Stato dei Reparti Mobili, attualmente, è organizzato in turni non continuativi e continuativi tali da garantire sia i servizi di ordine e sicurezza pubblica prevedibili e programmabili, sia esigenze operative eccezionali, imprevedibili e indilazionabili. Ogni Reparto Mobile ha un Ufficio Sanitario di riferimento con personale Medico, infermieristico e tecnico per l'assistenza sanitaria degli operatori di polizia, per le valutazioni di idoneità al servizio e per gli adempimenti della legge

81/08 in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro. Durante i servizi ordinari i dipendenti possono usufruire, ove presente, del servizio mensa locale, mentre in occasione di servizi fuori sede e prolungati, di viveri forniti dall'amministrazione prima o durante il servizio e, dove non sia presente il servizio di mensa, gli operatori possono usufruire degli esercizi pubblici convenzionati.

Scopo dello studio

Lo scopo di questo studio è quello di descrivere alcuni parametri nutrizionali di operatori di polizia impiegati in diverse attività di servizio al fine di valutare il loro status nutrizionale. Nello specifico, analizzare se vi sono delle differenze in termini nutrizionali tra gli operatori in servizio fuori sede e quelli in sede al fine di prevenire l'insorgenza di eventuali patologie dismetaboliche e cardiovascolari.

Materiali e metodi

Il disegno dello studio è descrittivo - osservazionale. Lo studio, preventivamente autorizzato, è stato condotto da maggio a settembre 2022 presso l'Ufficio Sanitario del IX Reparto Mobile di Bari ubicato all'interno del Polifunzionale della Polizia Di Stato "R. Berardi" di Bari dove, oltre agli altri uffici di polizia, è presente un servizio mensa gestito da ditta privata, un bar e alloggi per il personale con palestra e piscina.

L'Ufficio Sanitario del IX Reparto Mobile, è diretto da un Funzionario Medico; due Ispettori infermieri del ruolo Tecnico ed un ispettore tecnico audiometrista. Per la peculiare tipologia di servizio, i poliziotti del Reparto Mobile, necessitano di uno specifico e costante addestramento tale

da garantire una buona preparazione psicofisica dei dipendenti. Sono programmate, infatti, attività fisiche di addestramento anche con cadenza settimanale per tecniche di difesa personale e di preparazione teorica ed operativa per fronteggiare professionalmente i diversi scenari che si dovessero presentare durante il servizio. Il personale impiegato con la mansione di istruttore di tiro, armaiolo, i videoterminalisti, gli addetti all'officina, i movimentatori manuali dei carichi sono sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica come previsto dalla legge 81/08.

Il campione è di convenienza. Settanta-quattro (n.74) operatori di polizia sono stati reclutati su base volontaria presso l'Ufficio Sanitario per motivi di salute o per visite di idoneità al servizio. Tutti i dipendenti esaminati sono stati correttamente informati ed hanno aderito spontaneamente alla presente valutazione. I dati sono stati raccolti in maniera anonima nel rispetto della normativa vigente in materia di privacy. Durante le visite mediche sono stati esaminati alcuni parametri dietetico nutrizionali e clinici in un gruppo di poliziotti con valutazione dei fattori di rischio nutrizionali o dismetabolici modificabili e potenzialmente pericolosi per la salute. Nello specifico, per ogni paziente, è stata effettuata un'anamnesi, un esame obiettivo e la contestuale raccolta dei parametri antropometrici: statura, peso, body max index (BMI) e circonferenza addominale (CA) per ottenere i valori corrispondenti al fabbisogno energetico e metabolismo basale. Nel contempo è stata valutata l'adeguatezza dell'apporto calorico delle pietanze giornalmente offerte dalla mensa locale in base alla spesa energetica nelle 24 ore degli operatori di polizia con l'intento di individuare ulteriori variabili.

La statura è stata misurata con lo stadiometro fisso, costituito da una barra verticale graduata in millimetri e da una barra orizzontale su essa scorrevole da portare a contatto con il punto più alto del capo. Il peso corporeo è stato rilevato con bilancia meccanica in dotazione presso l'Ufficio Sanitario del reparto e quantificato in Chilogrammi (kg).

Il Body Mass Index (BMI), nonostante fornisca un dato incompleto ai fini della valutazione nutrizionale del singolo paziente, è stato utilizzato come parametro di valutazione generale del peso corporeo in quanto non si fa distinzione tra massa grassa e massa magra e del valore della circonferenza vita (CV) (2, 3). Ai fini di una valutazione più completa della composizione corporea del paziente e quindi quantificare l'eventuale rischio di coronaropatie (3, 5), oltre l'indice BMI è stata valutata la CV mediante un semplice metro a nastro disposto in maniera parallela al pavimento ed in corrispondenza del punto più stretto dell'addome (nel punto medio tra la XII costola e la cresta iliaca). Tale valore è stato rilevato alla fine di un'espirazione normale.

Per la valutazione della percentuale della massa magra (%MM) e della massa grassa (% FM) è stata effettuata una plicometria applicando il metodo delle tre pliche di Jackson e Pollock (6, 7); coscia, petto e addome tramite plicometro stata utilizzata l'equazione di Jackson e Pollock. La valutazione del metabolismo basale, invece, è stata ottenuta usando l'equazione di Harris Benedict (8).

Non disponendo di attrezzature per la misurazione diretta (calorimetria) il fabbisogno energetico giornaliero è stato valutato moltiplicando il Metabolismo basale (MB) per il livello di attività fisica (LAF), accettando i valori riferiti dai pazienti correlati ad uno stile di vita

attivo o moderatamente attivo (9). La termogenesi indotta dalla dieta (TID) non è stata considerata perché è inclusa nel LAF.

È stata condotta un'analisi statistica descrittiva per le variabili socio demografiche (e.i. età, altezza, peso ecc.) calcolando gli indici di tendenza centrale e gli indici di variabilità (varianza, deviazione standard). Microsoft Excel è stato utilizzato per l'analisi statistica.

Risultati

Il 90% degli operatori è di sesso maschile con un'età media di 48 anni, un BMI medio di 27.4 ed una circonferenza addominale media di 100.0 cm (**Tab. 1**).

In merito alla relazione degli indici BMI e CV per range di età emerge che solo la CV è aumentata per i range di età 30-40 e over 50 (**Fig. 1**). Alla visita 16 pazienti su 74 presentavano un BMI > di 30 scores

Tab. 1 - Dati sociodemografici e clinici (n.74).

Variabili	Freq. (%)	Media	Dev.St.	Varianza
Sesso	M (90) F (10)			
Eta'		50	7,606	57,08
Peso (kg)		85	12,037	142,94
Altezza (cm)		177	6,957	47,75
BMI*		23,39	3,474	31,310
P.a.**		124/77	8,342	68,699
Fc***		77	5,22	26,945
Ca°		99,89	10,484	108,44
Mb°°		1798,9	193,042	36761,91
Fe§		2698,3	289,45	82653,58

Legenda:

*Body Mass Index; **Pressione Arteriosa; ***Frequenza Cardiaca; °Circonferenza addominale; °° Metabolismo Basale; § Fabbisogno Energetico

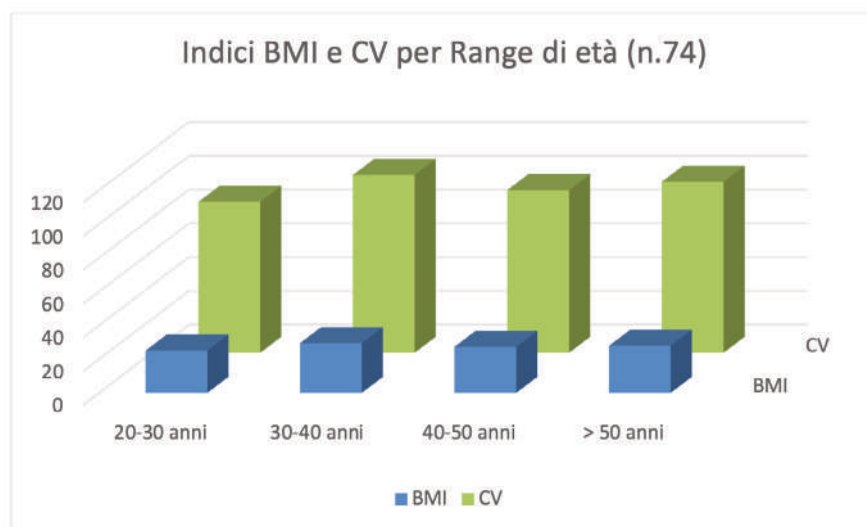


Fig. 1 - Indice BMI e CV correlati al range di età.

con valori di pressione sistolica tra i 120 mmHg e 130 mmHg, n. 7 pazienti presentavano valori >130 mmHg in trattamento farmacologico e n.1 non in trattamento. Del resto per tutti i 16 pazienti il peso corporeo era nel range 90 – 120 Kg (**Tab. 2**). Solo 6 operatori con BMI>30 praticavano sport anaerobici (body building). La valutazione della percentuale di massa grassa e massa magra tramite plicometria confermava in questi soggetti il dato dell'esame obiettivo con il riscontro di una più alta percentuale della massa magra rispetto alla massa grassa. Abbiamo analizzato i BMI e la circonferenza addominale degli operatori che risiedono fuori sede supponendo ci fosse una differenza tra le misure dato lo stress determinato dal pendolarismo. È emerso che diciotto (n.18/74) operatori risiedono fuori regione e cinquantasei (n.56/74) sono residenti nella provincia di Bari. I due gruppi non presentano differenze riguardo i parametri di BMI e circonferenza addominale (CA) (**Fig. 2**). Il fabbisogno energetico (FE) medio degli operatori esaminati è di 2.698 kcal/die

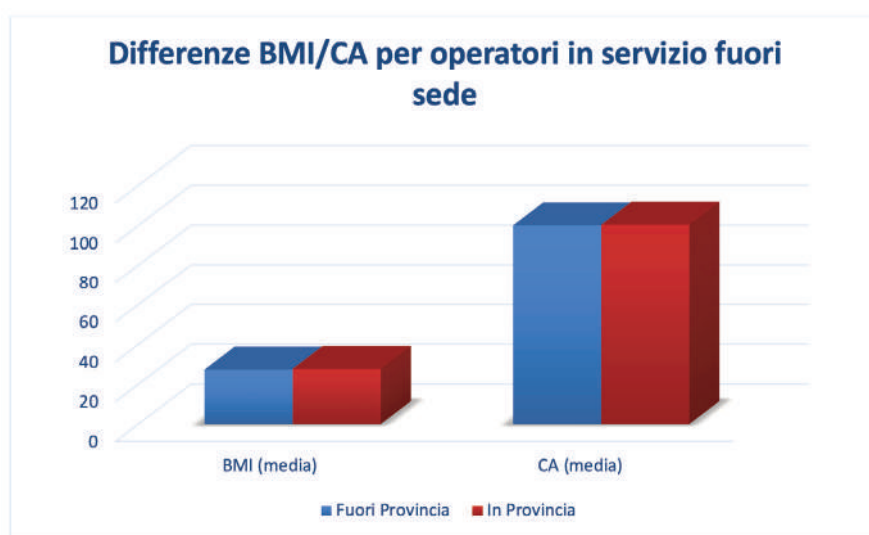


Fig. 2 - Differenze BMI/CA per operatori in servizio fuori sede.

calcolato su un LAF (livello di attività fisica) moderato per un range di età compreso tra i 18 e 59 anni mentre metabolismo basale medio (MB) è di 1.799 kcal al giorno. Abbiamo fatto un confronto tra i risultati del BMI medio degli operatori e il BMI medio popolazione italiana >18 anni ed è emerso che il 47.3% dei nostri operatori rientra in quella popolazione media con un BMI<25 quindi da intendersi normopeso. Il

restante 44.5% dei nostri operatori permane in quella fascia di sovrappeso che si attesta al di sopra della media della popolazione nazionale (**Fig. 3**).

Discussione

La prevalenza del sovrappeso e dell'obesità negli adulti, valutata con la misurazione del BMI, è aumentata in tutto il mondo dagli anni '80, e nessun paese ne ha mostrato riduzioni rilevanti negli ultimi 33 anni (10). L'obesità è uno dei problemi più importanti di salute pubblica in Italia e nel mondo (11) e la dipendenza dalla sola misurazione del BMI ormai si è dimostrata inadeguata al fine di consentire ai medici una valutazione e gestione del rischio per la salute correlato all'obesità nei propri pazienti. Sebbene nell'arco della vita, molti individui con sovrappeso o obesità, possano progressivamente sviluppare complicazioni cardio-metaboliche, come il diabete mellito di tipo 2 e le malattie cardiovascolari, una minoranza considerevole rimarrà esente da queste malattie croniche, secondo un fenomeno che è stato descritto da alcuni autori come "obesità metabolicamente sana" (MHO)

Tab. 2 - Indici clinici e plicometrici in pazienti con BMI >30.

ID	PESO (Kg)	BMI	P.A.	FC	CA
1	88	30,4	135	70	104
2	104	30,1	130	80	116
3	95	32,9	125	85	112
4	110	30,5	130	82	106
5	100	31,6	120	70	105
6	91	30,4	130	85	114
7	94	31	125	80	114
8	98	33,5	170	80	117
9	100	35	120	75	123
10	86	31,6	120	72	104
11	127	37,1	120	80	126
12	92	30,7	130	83	109
13	93	32,2	120	78	114
14	114	36,8	120	78	124
15	90	30,4	125	80	108
16	97,5	30,1	140	85	104
Media	98,7	32,1	128,8	78,9	112,5
DS	10,7	2,3	12,6	4,9	7,4

CONFRONTO TRA BMI DEGLI OPERATORI DI POLIZIA E BMI DELLA POPOLAZIONE ITALIANA >18 ANNI

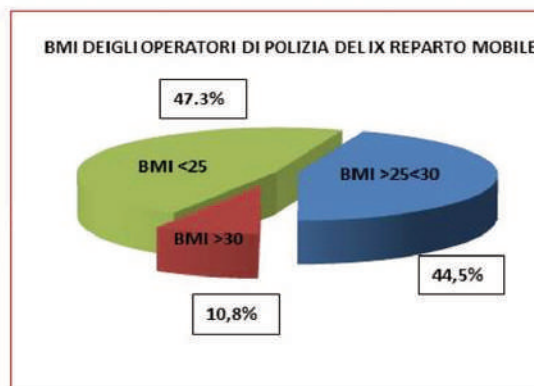


Fig. 3 - Confronto tra BMI degli operatori di polizia e BMI popolazione italiana >18 anni.

(12).

Diversi studi con periodi di follow-up a lungo termine hanno dimostrato che l'MHO è spesso uno stato temporaneo o di transizione per la maggior parte delle persone affette da obesità. Infatti, in uno studio con un follow-up di 20 anni, circa la metà degli adulti con MHO è diventata metabolicamente patologica entro la fine dello studio stesso. In un altro studio, i partecipanti con MHO erano a maggior rischio di eventi cardiovascolari dopo un follow-up a lungo termine (13, 14).

Nonostante il fatto che i limiti del BMI come indice di obesità siano noti da decenni, diverse linee guida sull'obesità in tutto il mondo rimangono ferme nella raccomandazione che il BMI da solo sia la misura per caratterizzare la morbidità correlata all'obesità e il rischio di morte (15, 16). L'incapacità del BMI di descri-

vere in modo affidabile il rischio cardiometabolico è in parte correlata al fatto che il BMI, per sé stesso come visto è un biomarcatore insufficiente di adiposità addominale. Allo stesso tempo, la misurazione della circonferenza della vita è un metodo semplice per valutare l'adiposità addominale ed è facilmente standardizzabile e applicabile nella pratica clinica (17).

La circonferenza della vita è fortemente associata a mortalità per tutte le cause (17, 18) e alla mortalità cardiovascolare (19), con o senza aggiustamento per BMI (17), anche se la robustezza dell'associazione tra circonferenza della vita con morbidità e mortalità si realizza solo dopo l'aggiustamento per BMI (17, 20). Il confronto fatto tra i dipendenti fuori sede e quelli residenti nella provincia, pur nella differenza numerica e delle

abitudini di vita (pendolarismo con pasti non sempre regolari) dei dipendenti, non mostra differenze significative in termini di sovrappeso e rischio dismetabolico correlato. Un esempio della importanza della misurazione della CA come biomarcatore cardiometabolico è uno studio della Warwick Medical School, svolto tra settembre 2006 e settembre 2007, dove gli autori hanno provato a dimostrare come la troppa sedentarietà benefici sulla salute e sul girovita degli impiegati (21). Sono stati reclutati 111 dipendenti della Royal Mail di Glasgow, selezionati tra soggetti in buona salute, non fumatori e senza particolari patologie pregresse. La metà ricopriva un ruolo d'ufficio, mentre l'altra metà consegnava la posta. L'esperimento è durato una settimana, ed è avvenuto applicando alla coscia dei partecipanti un dispositivo di monito-



raggio chiamato ActivPAL, da indossare tutto il giorno, tranne che per fare il bagno, o in piscina.

A ciascun partecipante sono stati fatti gli esami del sangue, misurato il peso, l'altezza e la pressione sanguigna con significative differenze in termini di circonferenza vita e rischio di malattie cardiovascolari. I soggetti sedentari mostravano una circonferenza vita di 97 cm e un rischio cardiovascolare stimato del 2.2% rispetto a quelli in movimento che presentavano valori inferiori (CA 94 cm e RV 1.6%) (21).

Il Metabolismo basale (kcal /die) si riferisce al costo energetico delle attività vitali dell'individuo quali respirazione, battito cardiaco, metabolismo degli organi interni ed è influenzato da molteplici fattori come peso, composizione corporea, statura, sesso ed età (22). Il fabbisogno energetico, secondo i criteri più recenti (FAO/WHO/ONU) (23), è pari alla spesa energetica quotidiana complessiva ovvero del Metabolismo basale (60-75% del totale), della termogenesi indotta dalla dieta (7-15%) e dalla attività fisica (10-30%) la quale costituisce il parametro maggiormente soggetto a variazioni individuali ed è stimata in livelli di attività fisica per sesso ed età (LAF) (8). Per gli operatori di polizia del XI reparto mobile il livello di attività fisica correlato al servizio indipendentemente dai costi energetici per sport o altre attività extra lavorative, si fa corrispondere a quello stimato nelle tabelle dei LAF come "moderato" per una età che va dai 18 ai 59 anni.

I dati ottenuti riguardo al Fabbisogno Energetico dei dipendenti appartenenti a questo gruppo, corrispondono a loro volta ad una corretta programmazione settimanale delle pietanze offerte dalla mensa locale, nel rispetto dei più recenti livelli di assunzione di riferimento di

nutrienti ed Energia (LARN) (23).

L'utilità dei LARN è proprio quella di permettere la pianificazione di diete individuali o collettive nel rispetto dei fabbisogni individuali o di una collettività al fine di garantire una corretta ed equilibrata assunzione di macro e micro nutrienti in rapporto al fabbisogno energetico. Esiste localmente un gruppo di lavoro (Commissione mensa e salubrità), cui fa parte un funzionario medico della Polizia di Stato, che controlla le attività della mensa ed in particolare la corretta applicazione della normativa in materia di igiene degli alimenti (certificazione dell'HACCP e dei fornitori), adeguatezza nutrizionale e salubrità dei locali. Il servizio mensa presente nel polifunzionale della Polizia di Stato di Bari è attualmente affidato ad una ditta privata ed è frequentato dai dipendenti del reparto mobile, oltre che dai poliziotti della Questura, dai civili che lavorano negli uffici del polifunzionale e dai dipendenti delle altre Forze dell'ordine qualora ne avessero la necessità. Allo stato attuale, osserviamo che l'apporto energetico quotidiano offerto nella mensa del Polifunzionale della Polizia di Stato di Bari corrisponde ad una corretta interpretazione dei LAF dei poliziotti impiegati nel Reparto Mobile di Bari (**Fig. 4**).

Il 3 maggio 2022 l'Ufficio regionale europeo dell'OMS ha presentato e pubblicato il Rapporto 2022 sull'obesità. Dal documento emerge che il 59% degli adulti europei e quasi 1 bambino su 3 (29% dei maschi e 27% delle femmine) è in sovrappeso o è affetto dall'obesità, ormai considerata una vera e propria malattia. I dati riferiti dagli intervistati studio "PASSI" (18-69enni) e "PASSI d'Argento" (ultra 65enni) relativi a peso e altezza, portano a stimare l'Indice di Massa Corporea (IMC) e definire persona obesa chi ha $IMC \geq 30$. Inoltre da tale rapporto emerge che solo 7

su 10 adulti obesi hanno ricevuto il consiglio da un medico operatore sanitario di perdere peso e solo 5 su 10 di praticare attività fisica (24).

I dati in letteratura e quelli osservati nelle nostre sale mediche confermano che l'attività di prevenzione nei confronti del personale della Polizia di Stato, anche ai sensi della legge 81/08, non può prescindere dall'aspetto nutrizionale e dallo stile di vita alimentare dei dipendenti specie se impiegati costantemente in servizi operativi (25). I dati osservati, anche se di un gruppo ristretto di personale appartenente al reparto mobile (72 poliziotti), indicano in media valori BMI e circonferenza addominale ai limiti alti dei valori considerati normali nella popolazione generale. La presenza all'interno del Polifunzionale di Bari anche di una palestra con istruttori qualificati offre ai dipendenti la possibilità di praticare movimento utile per mantenersi in buona forma fisica e scongiurare il pericolo che deriva dalla sedentarietà.

Sicuramente le implicazioni in termini di prevenzione ed idoneità al servizio di polizia richiede un più ampio numero di partecipanti a tali osservazioni, tuttavia, considerati i risultati delle più recenti analisi dell'OMS e dell'Istituto superiore di Sanità riguardo la popolazione generale, l'idoneità al servizio di Polizia non può prescindere da un esame obiettivo mirato al rilevamento dei dati antropometrici e nutrizionali oltre ad un preciso programma di educazione alimentare e formazione degli operatori di Polizia in tema nutrizionale. La Direzione centrale di Sanità del Dipartimento di Pubblica Sicurezza del Ministero dell'interno ha già previsto e disposto interventi ed iniziative a riguardo, sensibilizzando tutti gli Uffici Sanitari a promuovere ed attuare la prevenzione delle condizioni associate all'obesità ed ai disordini

	
Polizia di Stato	
	ESTATE 1° SETT. Pranzo MARTEDI'
MENU'	
<u>PRIMI PIATTI</u>	
INSALATA DI RISO 475 kcal	
CACIO E PEPE 647 kcal	
PASTA IN BIANCO 606 kcal /POMODORO 551 kcal	
RISO IN BIANCO 520 kcal/POMODORO 464 kcal	
<u>SECONDI</u>	
PIZZA RUSTICA RICOTTA E SPINACI 499 kcal	
FILETTO DI SCORFANO IN CROSTA DI PATATE 560 kcal	
INSALATA DI POLLO E VERDURE 302 kcal	
SFORMATO DI ZUCCHINE 328 kcal	
<u>CONTORNI</u>	
PATATE AL ROSMARINO 325 kcal /INSALATA DI STAGIONE 163 kcal	
<u>FRUTTA</u>	
SUSINE 42 kcal /MELONE 31 kcal	
<small>*R = regionale</small>	<small>*SL = senza lattosio</small>
	<small>*E =Etnico</small>

Fig. 4 - esempio di pietanze offerto dalla mensa del polifunzionale di Bari con relative calorie.

alimentari (26) anche in considerazione dell'allungamento dell'età pensionabile dei dipendenti e della sempre più frequente diagnosi di patologie dismetaboliche e cardiovascolari che negli anni precedenti si osservavano di meno nelle nostre caserme. Migliorare il BMI significa certamente anche diminuire la mortalità e le attività di prevenzione poste in essere per il personale di polizia risulterebbero fondamentali nel ridurre il rischio di complicanze cardiovascolari,

dismetaboliche e neuroendocrine spesso invalidanti e fatali.

Conclusioni

Il programma di prevenzione e di monitoraggio dello stato nutrizionale, attraverso semplici strumenti facilmente utilizzabili nei nostri ambulatori, offre spunti incoraggianti soprattutto tenendo conto della disponibilità e collaborazione del personale ad aderire a tali

programmi di promozione della salute negli ambienti di lavoro. Le forze di Polizia, negli ultimi anni in cui si sta assistendo ad un progressivo aumento dell'età media dei dipendenti, stanno investendo molto in materia di prevenzione del sovrappeso e delle malattie cardiovascolari attraverso concreti programmi di screening cardiometabolico ed educazione alimentare. La sorveglianza sanitaria in tema di nutrizione per gli operatori di polizia nelle diverse fattispecie di servizio, allo stato attuale, è fondamentale sia attraverso la valutazione clinica sia attraverso la formazione nutrizionale del personale sanitario e tramite programmi di informazione per una corretta alimentazione e promozione dell'attività fisica dei dipendenti.

Bibliografia

1. Salute Obesita' pubblicato il 28/02/2018. <https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/o/obesita>.
2. Nuttal F.Q. Body Max Index, Obesity, BMI, and Health: A Critical Review Nutr Today. 2015;50(3):117-128.
3. Al-Shaar L, Li Y, Rimm EB, Manson JE, Rosner B, Hu FB, Stampfer MJ, Willett WC. Body Mass Index and Mortality Among Adults with Incident Myocardial Infarction. Am J Epidemiol. 2021;190:2019-2028.
4. Sara B. Police e Nicole Ruppert Journal of Nutrition Education and Behaviour. The US Military's Battle With Obesity. 2022.
5. Chamnan P, Mawanakul, Aekplakorn W, Nitiyanant W, Boongird P and HCNR Investigators. Body max index, waist circumferences and the 6-year risk of Coronary Heart disease in 708,544 Thai men and women: HCUR study. Circulation. 2018;138:A1726.



6. **Jackson, A.S., Pollock, M.L.** Practical assessment of body composition. *The Physician and Sportsmedicine*, 13:76-90, 1985.
7. **Pouliot MC, Despres JP, Lemieux S, et al.** Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol*. 1994; 73:460-468.
8. **Harris JA, Benedict FG.** A Biometric study of basal metabolism in man. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington 1919. Publication n. 279.
9. **Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR Jr, Schmitz KH, Emplaincourt PO, Jacobs DR Jr, Leon AS.** Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504.
10. **Ng M, Fleming T, Robinson M, et al.** Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden Of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014; 384:766-781.
11. **Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, et al.** Health Effects of Overweight and Obesity In 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017; 377: 13-27.
12. **Gómez-Zorita S, Queralt M, Vicente MA, Portillo P.** Metabolically healthy obesity and metabolically obese normal weight: a review. *Journal of Physiology and Biochemistry* volume 77, pages 175-189 (2021).
13. **Bell JA, Hamer M, Sabia S, et al.** The natural course of healthy obesity over 20 years. *J Am Coll Cardiol*. 2015; 65: 101-102.
14. **Craveiro V, Ramos E, Araújo J.** Metabolically healthy overweight in young adulthood: is it a matter of duration and degree of overweight? *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021 Feb 8;31(2):455-463.
15. **Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al.** Guidelines ACoCAHATFoP, Society O: 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. 2014; 129: S102-138.
16. **Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, et al.** Obesity OMT tUftS: Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obes Facts*. 2008; 1: 106-116.
17. **Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, et al.** General And abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med*. 2008; 359: 2105-2120.
18. **Cerhan JR, Moore SC, Jacobs EJ, et al.** A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults. *Mayo Clin Proc*. 2014; 89: 335-345.
19. **Zhang C, Rexrode KM, van Dam RM, et al.** Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation*. 2008; 117: 1658-1667.
20. **Seidell JC.** Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all-cause mortality, cancer and sleep apnea. *Eur J Clin Nutr*. 2010; 64: 35-41.
21. **Tigbe WW, Granat MH, Sattar N, Lean MEJ** Time spent in sedentary posture is associated with waist circumference and cardiovascular risk. *Int J Obes (Lond)*. 2017 May;41(5):689-696.
22. **Harris JA, Benedict FG.** A biometric study of basal metabolism in man. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington 1919. Publication n. 279.
23. SINU. LARN IV revisione.
24. Istituto Superiore di Sanita'. Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia: la sorveglianza Passi. <https://www.epicentro.iss.it/passi/>.
25. Decreto Legge 09 aprile 2008 nr 81.
26. Circolare Min.Interno Direzione Centrale di Sanita' Prot 850/A 125259 del 03/07/2017.

Disclosures:

Gli Autori dichiarano nessun conflitto d'interessi.

Articolo ricevuto il 17/01/2024; revisionato il 02/05/2024; accettato il 07/10/2024.



ORIGINAL STUDY



Dietary and nutritional aspects of police officers in Mobile Units

Emanuele Sinisi* Rosalisa De Sario* Vito Dulcamare° Michele Signorile° Roberta Montesano°

Abstract: In recent years there has been an increase in cardiovascular and dysmetabolic pathologies in the police forces, related to an inappropriate lifestyle and diet, with inevitable repercussions on the health and fitness for work of the employees. The aim of this work is to describe some nutritional and clinical dietary parameters in a group of police officers belonging to the 9th Mobile Unit stationed in Bari, to identify nutritional or dysmetabolic risk factors that are potentially dangerous to health. A total of 74 police officers were summoned at the health station from May to September 2022. The study is descriptive-observational, with a clinical history and a concomitant assessment of anthropometric parameters such as height, weight, body mass index and abdominal circumference. Ten (n=10) of the 74 police officers reported a history of metabolic or cardiovascular disease in their parents, and seven (n=7) reported hypertension under pharmacological treatment. Approximately thirty-three (n=33) were overweight (44.4%) and six (8.3%) had a BMI >30 but a higher percentage of lean mass than fat mass due to physical activity (body building). Therefore, the study confirms the need for State Police personnel to adhere to nutritional screening programmes and the commitment of health personnel to health promotion useful in the prevention or diagnosis of dysmetabolic diseases.

Keywords: Body mass index; abdominal circumference; energy requirements; obesity; physical activity levels.

Key Messages:

- Clinical assessment of police officers cannot be separated from nutritional screening and monitoring of related physical parameters.
- Adherence by police officers to nutritional screening and health promotion programmes is crucial for the prevention and diagnosis of cardio-dysmetabolic diseases.

Introduction

The World Health Organisation defines overweight and obesity as an abnormal or excessive accumulation of fat that poses a health risk. A body mass index (BMI) greater than 25 is considered overweight, while a BMI greater than 30 is considered obese. In 2019, around 5 million deaths from non-communicable diseases (NCDs) will be caused by a BMI

above optimal. Overweight and obesity rates continue to rise among adults and children. Between 1990 and 2022, the percentage of children and adolescents aged 5-19 years with obesity will quadruple worldwide, from 2% to 8%, while the percentage of adults aged 18 years and older with obesity will more than double, from 7% to 16% (1, 2).

Several studies describe an increased risk of coronary heart disease and

myocardial infarction in overweight or obese individuals with a higher than normal BMI and an abdominal circumference (AC) greater than that considered normal for sex and age (3).

In the police forces, despite the many preventive measures taken by health personnel, the number of cases of cardiovascular disease linked to poor diet and lifestyle is increasing, with inevitable consequences for the fitness of the

* Senior Medical Officer of the National Police – Medical Branch, 9th Mobile Unit, Bari.

° Senior Technical Nurse Inspector of the National Police – Medical Branch, 9th Mobile Unit, Bari.

Corresponding author: Email: 9repartomobile.ufficiosanitario.ba@poliziadistato.it



personnel. In this context, the study by Sara B. Police and Nicole et al. (2022) shows that obesity, now recognised as a public health crisis, has serious clinical and economic consequences, in particular on the physical fitness of army personnel and the number of available recruits, thus undermining the national security system (4).

In Italy, in 2019, the Ministry of the Interior - Department of Public Security issued a circular letter (ref. 555/RS/01/74/4713 of 12 July 2019) with the aim of implementing a health prevention programme for police operators of mobile units, in collaboration with the staff of the Medical Branches of the various police headquarters. The deployment of the State Police operators of the Mobile Units is currently organised in non-continuous and continuous shifts in order to guarantee both predictable and programmable public order and safety services and exceptional, unpredictable and operational needs that cannot be postponed. Each mobile unit has a reference health centre with medical, nursing and technical staff for the health care of police officers, for the assessment of fitness for duty and for compliance with Law 81/08 on the protection of the health and safety of workers at work. During normal duty, the employees can use the local canteen service, where available, while for out-of-office and long duty, meals-ready-to-eat are issued before or during duty hours and, where the canteen service is not available, the operators can use contracted public facilities.

Purpose of the study

The aim of this study is to describe some nutritional parameters of police officers employed in different service activities in

order to assess their nutritional status. Specifically, to analyse whether there are any differences in nutritional terms between off-site and on-site operators in order to prevent the onset of any dysmetabolic and cardiovascular diseases.

Methods

The study design is descriptive – observational and was pre-approved. It was carried out from May to September 2022 at the Medical Branch of the 9th Mobile Unit in Bari, at the "R. Berardi" State Police Multifunctional Centre in Bari, where, in addition to other police offices, there is a canteen run by a private company, a bar and staff accommodation with a gym and swimming pool.

The Medical Branch of the 9th Mobile Unit is managed by a medical officer, two technical inspectors and a technical inspector (audiometric officer). Due to the specific nature of the service, the members of the mobile unit require specific and continuous training in order to be psychophysically prepared. In fact, there are weekly physical training sessions in self-defence techniques and theoretical and operational preparation to deal professionally with the different scenarios that may arise during the service.

The personnel employed as shooting instructors, gunsmiths, video operators, workshop workers and manual loaders are subject to periodic health surveillance as required by law 81/08. The sample is a convenience sample. Seventy-four (74) police officers were recruited on a voluntary basis by the Medical Branch for health reasons or for fitness for duty examinations. All officers were duly informed and gave their voluntary consent. The data were collected anony-

mously in accordance with current data protection legislation. During the medical examinations, certain dietary, nutritional and clinical parameters were evaluated in a group of police officers and nutritional or dysmetabolic modifiable and potentially health-threatening risk factors were assessed. Specifically, for each patient, an anamnesis, an objective examination and the simultaneous collection of anthropometric parameters were carried out by measuring height, weight, body mass index (BMI) and abdominal circumference (AC) to obtain values corresponding to energy requirements and basal metabolism. At the same time, the adequacy of the caloric intake of the daily meals provided by the local canteen was assessed in relation to the 24-hour energy expenditure of the police officers, with the aim of identifying other variables.

Height was measured with a fixed stadiometer consisting of a vertical bar graduated in millimetres and a horizontal bar that slides on it to contact the highest point of the head. Body weight was measured in kilograms (kg) using mechanical scales provided by the ward Medical Branch.

The Body Mass Index (BMI), although providing incomplete data for the nutritional assessment of the individual patient, was used as a general assessment parameter of body weight, as it does not distinguish between fat mass and lean mass and the value of the waist circumference (WC)(2, 3).

For a more complete assessment of the patient's body composition and thus to quantify the possible risk of coronary heart disease (3, 5), in addition to the BMI index, WC was measured using a simple tape measure placed parallel to the floor and at the narrowest point of the abdomen (midpoint between the 12th rib



and the iliac crest). This value was taken at the end of a normal expiration.

To assess the percentage of lean mass (%LM) and fat mass (%FM), skinfolding was performed with the Jackson and Pollock triple method (6, 7); thigh, chest and abdomen using the Jackson and Pollock equation. Basal metabolic rate was assessed using the Harris-Benedict equation (8).

In the absence of equipment for direct measurement (calorimetry), the daily energy requirement was estimated by multiplying the basal metabolic rate (BMR) by the level of physical activity (LPA), using patient-reported values for an active or moderately active lifestyle (9). Diet-induced thermogenesis (TID) was not taken into account as it is included in the LPA.

Descriptive statistical analysis was performed for sociodemographic variables (e.g. age, height, weight, etc.) by calculating indices of central tendency and indices of variability (variance, standard deviation). Microsoft Excel was used for the statistical analysis.

Results

Some 90% of the operators were male, with a mean age of 48 years, a mean BMI of 27.4 and a mean abdominal circumference of 100.0 cm (**Tab. 1**). Regarding the relationship between BMI and WC indices by age group, it appears that only WC increased in the 30-40 and over 50 age groups (**Fig. 1**).

At examination, 16 of the 74 patients had a BMI > 30 with systolic blood pressure values between 120 mmHg and 130 mmHg, 7 patients had values >130 mmHg on medication and 1 patient was not on medication. All 16 patients had a body weight between 90 and 120 kg (**Tab. 2**).

Only six subjects with a BMI > 30 were involved in anaerobic sports (bodybuilding). The assessment of the percentage of fat mass and lean mass by plicometry confirmed the results of the objective examination in these subjects, with a higher percentage of lean mass than fat mass.

We analysed the BMI and abdominal circumference of the operators living outside the region, assuming that there

would be a difference between the measurements due to the stress caused by commuting. It turned out that eighteen (n.18/74) operators live outside the region and fifty-six (n.56/74) live in the province of Bari. There were no differences between the two groups in terms of BMI and abdominal circumference (AC) (**Fig. 2**).

The average energy requirement (ER) of the operators surveyed is 2,698 kcal/day

Tab. 1 - Sociodemographic and clinical data (n. 74).

Variables	Freq. (%)	Media	Dev.St.	Variance
Sex	M (90) F (10)			
Age		50	7,606	57,08
Weight (kg)		85	12,037	142,94
Height (cm)		177	6,957	47,75
BMI*		23,39	3,474	31,310
P.a.**		124/77	8,342	68,699
Fc***		77	5,22	26,945
Ca°		99,89	10,484	108,44
Mb°°		1798,9	193,042	36761,91
Fe§		2698,3	289,45	82653,58

Legend:

*Body Mass Index; **Blood Pressure; ***Heart Rate; °Abdominal Circumference; °°Basal Metabolism; §Energy Requirement

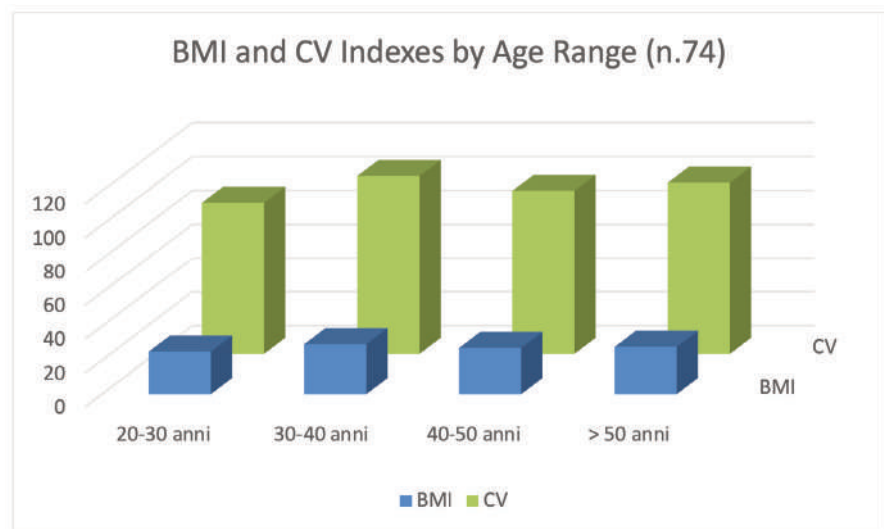


Fig. 1 - BMI and CV index correlated to age range.



Tab. 2 - Clinical and plicometric indices in patients with BMI >30.

ID	WEIGHT (Kg)	BMI	P.A.	FC	CA
1	88	30,4	135	70	104
2	104	30,1	130	80	116
3	95	32,9	125	85	112
4	110	30,5	130	82	106
5	100	31,6	120	70	105
6	91	30,4	130	85	114
7	94	31	125	80	114
8	98	33,5	170	80	117
9	100	35	120	75	123
10	86	31,6	120	72	104
11	127	37,1	120	80	126
12	92	30,7	130	83	109
13	93	32,2	120	78	114
14	114	36,8	120	78	124
15	90	30,4	125	80	108
16	97,5	30,1	140	85	104
Media	98,7	32,1	128,8	78,9	112,5
DS	10,7	2,3	12,6	4,9	7,4

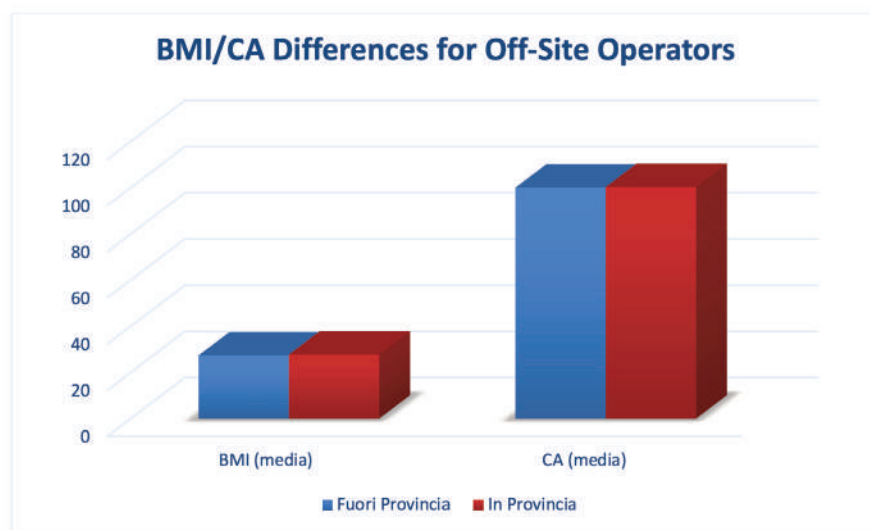


Fig. 2 - BMI/CA Differences for Off-Site Operators.

calculated at a moderate LPA for an age range of 18 to 59 years, while the average BMR is 1,799 kcal/day.

We have compared the results of the average BMI of the operators with the average BMI of the Italian population over 18 years of age, and it appears that 47.3% of our operators fall within this average population with a BMI < 25, and can therefore be considered normal weight. The remaining 44.5% of our

operators remain in the overweight range above the national population average (Fig. 3).

Discussion

The prevalence of overweight and obesity in adults, as assessed by BMI measurement, has been increasing worldwide since the 1980s and no country has shown a significant reduc-

tion in the last 33 years (10). Obesity is one of the most important public health problems in Italy and worldwide (11), and reliance on BMI measurement alone has now been shown to be insufficient to allow physicians to assess and manage obesity-related health risks in their patients.

Although many overweight or obese individuals will progressively develop cardio-metabolic complications such as type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease over the course of their lives, a significant minority will remain free of these chronic diseases, a phenomenon that some authors have termed "metabolically healthy obesity" (MHO) (12).

Several studies with long-term follow-up have shown that MHO is often a temporary or transitional state for most people with obesity. In fact, in one study with 20 years of follow-up, about half of adults with MHO became metabolically morbid by the end of the study. In another study, participants with MHO had an increased risk of cardiovascular events after long-term follow-up (13, 14).

Despite the fact that the limitations of BMI as an index of obesity have been known for decades, several obesity guidelines worldwide continue to recommend that BMI alone is the measure to characterise obesity-related morbidity and mortality risk (15, 16). The inability of BMI to reliably describe cardio-metabolic risk is partly related to the fact that BMI alone is a poor biomarker of abdominal adiposity. At the same time, waist circumference is a simple method of assessing abdominal adiposity that is easily standardised and applicable in clinical practice (17). Waist circumference is strongly associated with all-cause mortality (17, 18) and cardiovascular mortality (19), with or without adjust-

COMPARISON BETWEEN BMI OF POLICE OPERATORS AND BMI ITALIAN POPULATION >18 YEARS OLD.

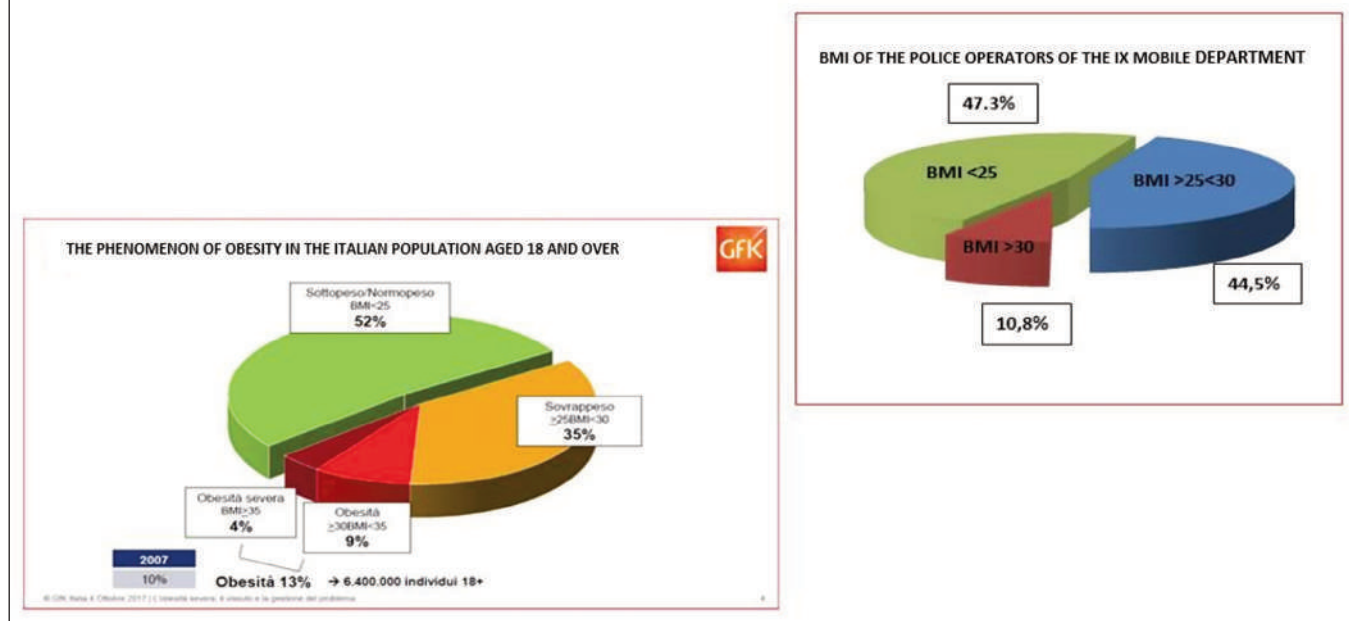


Fig. 3 - Comparison between BMI of police operators and BMI Italian population > 18 years old.

ment for BMI (17), although the robustness of the association between waist circumference and morbidity and mortality is only realised after adjustment for BMI (17, 20). The comparison made between off-site workers and those living in the province shows no significant differences in terms of overweight and associated dysmetabolic risk, despite the difference in number and lifestyle (commuting with not always regular meals) of the workers.

An example of the importance of measuring AC as a cardio-metabolic biomarker is a study by Warwick Medical School, carried out between September 2006 and September 2007, in which the authors attempted to demonstrate how too much sedentary behaviour benefits the health and waistlines of employees (21). A total of 111 employees of the Royal Mail in Glasgow were recruited,

selected from healthy, non-smoking individuals with no previous medical conditions. Half worked in office jobs, while the other half-delivered mail. The trial lasted one week and involved the attachment of a monitoring device called ActivPAL to the participants' thighs, which was worn all day except when bathing or in the swimming pool.

Each participant had blood tests, weight, height and blood pressure measured, with significant differences in waist circumference and cardiovascular disease risk. The sedentary subjects had a waist circumference of 97 cm and an estimated cardiovascular risk of 2.2 per cent, compared with the active subjects who had lower values WC = 94 cm and Vascular Risk (RV) of 1.6 per cent (21). BMR (kcal/day) refers to the energy cost of an individual's vital activities, such as breathing, heartbeat, and metabolism of

internal organs, and is influenced by many factors, including weight, body composition, height, sex, and age (22). According to the latest criteria (FAO/WHO/UNO) (23), energy requirement is equal to the total daily energy expenditure, i.e. basal metabolism (60-75% of the total), dietary thermogenesis (7-15%) and physical activity (10-30%), which is the parameter most subject to individual variation and is estimated in terms of physical activity levels by sex and age (LPA) (8). For the police officers of the 11th Mobile Unit, the service-related physical activity level, irrespective of the energy cost of sport or other non-work activities, corresponds to the level estimated as "moderate" in the LPA tables for an age group of 18 to 59 years. The data obtained on the energy requirements of employees belonging to this group correspond to a correct weekly



planning of the meals offered by the local canteen, in accordance with the most recent recommended energy requirements and dietary energy intake (Italian: Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia, LARN) (23).

The usefulness of these recommendations is precisely that they make it possible to plan individual or collective diets in accordance with individual or collective needs in order to guarantee a correct and balanced intake of macro- and micronutrients in relation to energy requirements. There is a local working group (Canteen and Health Commission), which includes a medical officer from the State Police, which monitors the activities of the canteen and, in particular, the correct application of food hygiene regulations (HACCP and supplier certification), nutritional adequacy and the healthiness of the premises.

The canteen service of the Bari State Police Multi-functional Unit is currently entrusted to a private company and is used by the staff of the Mobile Unit, by the police officers of the Police Headquarters, by the civilians working in the offices of the Multifunctional Unit and by the staff of the other police forces when they need it. At present, we can say that the daily energy intake offered in the canteen of the Multifunctional Police Station of Bari is in accordance with the correct interpretation of the LPA of the police officers employed in the Bari Mobile Unit (**Fig. 4**).

On 3 May, the WHO Regional Office for Europe launched the Obesity Report 2022. The document shows that 59% of European adults and almost one in three children (29% of men and 27% of women) are overweight or suffer from obesity, which is now considered a real disease. The data on weight and height reported by the PASSI (18-69 years) and

 Polizia di Stato	ESTATE 1° SETT. Primo MARTEDÌ
MENU'	
PRIMI PIATTI	
INSALATA DI RISO 475 kcal	
CACIO E PEPE 647 kcal	
PASTA IN BIANCO 606 kcal /POMODORO 551 kcal	
RISO IN BIANCO 520 kcal/POMODORO 464 kcal	
SECONDI	
PIZZA RUSTICA RICOTTA E SPINACI 499 kcal	
FILETTO DI SCORFANO IN CROSTA DI PATATE 560 kcal	
INSALATA DI POLLO E VERDURE 302 kcal	
SFORMATO DI ZUCCHINE 328 kcal	
CONTORNI	
PATATE AL ROSMARINO 325 kcal /INSALATA DI STAGIONE 163 kcal	
FRUTTA	
SUSINE 42 kcal /MELONE 31 kcal	
*R = regionale	*SL = senza lattosio
*E =Etnico	

Fig. 4 - Example of dishes offered by the canteen of the multifunctional of Bari with relative calories.

Silver PASSI (over 65 years) respondents allow the Body Mass Index (BMI) to be estimated and obesity to be defined as having a BMI ≥ 30 . Furthermore, the report shows that only 7 out of 10 obese adults have been advised by a doctor/health professional to lose weight and only 5 out of 10 have been advised to exercise (24).

The data found in the literature and those observed in our medical rooms confirm

that the prevention activities towards the State Police personnel, also according to the Law 81/08, cannot disregard the nutritional aspect and the dietary lifestyle of the personnel, especially if they are permanently employed in operational services (25). The observed data, even if from a limited group of personnel belonging to the Mobile Unit (72 police officers), show on average BMI values and abdominal circumferences at the



upper limits of the values considered normal in the general population. The presence of a gym with qualified instructors within the Bari Multifunctional Unit also gives the staff the opportunity to exercise in order to keep in good physical shape and avoid the risk of sedentary behaviour.

Certainly, the implications in terms of prevention and fitness for police service require a larger number of participants in such observations. However, given the results of the most recent analyses by the WHO and the [Italian] National Institute of Health on the general population, fitness for police service cannot be achieved without an objective examination aimed at collecting anthropometric and nutritional data, as well as a precise programme of nutritional education and training for police officers. The Ministry of the Interior, through its Central Health Directorate of the Department of Public Security, has already planned and implemented initiatives in this respect. It has also instructed all health units to

promote and implement the prevention of diseases related to obesity and eating disorders (26) due the increase in the retirement age of staff and the increasing diagnosis of dysmetabolic and cardiovascular pathologies, which were less frequent in police units in the past. Improving BMI certainly means reducing mortality, and preventive measures for police personnel would be fundamental in reducing the risk of cardiovascular, dysmetabolic and neuroendocrine complications, which are often disabling and fatal.

Conclusions

The programme of prevention and monitoring of nutritional status, using simple tools that can easily be used in our outpatient clinics, offers encouraging signs, especially when considering the willingness and cooperation of staff to follow such health promotion programmes in the workplace. In recent years, as the average age of staff has increased, police

forces have invested heavily in the prevention of obesity and cardiovascular disease through specific cardio-metabolic screening and nutrition education programmes. Nutritional health surveillance of police officers in different service situations is currently essential, both through clinical assessment and nutritional training of health personnel, as well as through information programmes on proper nutrition and promotion of physical activity for employees.

Disclosures:

The Authors declare that they have no relationships relevant to the contents of this paper to disclose

Article received on 17/01/2024; reviewed on 05/02/2024; accepted on 10/07/2024.



REVIEW



Rischio CBRN e Medicina delle catastrofi: security risk management in ambito civile e militare.

Maria Sofia Simonelli* Elena Scala°

Riassunto - In relazione alla pandemia di Sars-Cov-2 e all'attuale situazione geopolitica, si è ampiamente discusso di rischio CBRN (Chimico, Biologico, Radiologico e Nucleare o NBCR o CBRNe) in ambito militare e civile, soprattutto su quali siano le strategie operative e cliniche da seguire. Attraverso una revisione narrativa della letteratura è stato delineato lo stato dell'arte del CBRN Security Risk Management applicabile da professionisti operanti in strutture sanitarie, sia civili che militari per rispondere in maniera efficace a situazioni di maxi - emergenza derivanti da calamità, eventi terroristici o bellici non convenzionali, indicando gli elementi necessari per una corretta gestione di una catastrofe. La letteratura evidenzia come, tra gli strumenti utilizzati dalla Medicina delle Catastrofi, l'addestramento del personale ai protocolli di valutazione e gestione risulti preponderante per sviluppare la capacità operativa, attraverso la formazione, sensibilizzazione e cooperazione multiprofessionale e multidisciplinare. Tale ricerca ha permesso di sottolineare l'imprescindibilità dell'addestramento sanitario pianificato e periodico al rischio e al contrasto della minaccia CBRN.

Parole chiave: Risk Management; CBRN; Maxi - emergenza; Medicina delle Catastrofi.

Messaggi chiave:

- Tra gli strumenti della Medicina delle Catastrofi, l'addestramento sanitario pianificato e periodico del personale ai protocolli di valutazione e gestione del rischio CBRNe è essenziale per sviluppare la capacità operativa, attraverso la formazione, sensibilizzazione e cooperazione multiprofessionale e multidisciplinare.

Introduzione

La pandemia di Sars-Cov-2 e l'attuale scenario geopolitico ha aperto un ampio dibattito sul rischio CBRN (Chimico, Biologico, Radiologico e Nucleare o NBCR o CBRNe) in ambito militare e civile, soprattutto su quali siano le strategie operative e cliniche da seguire – decontaminazione, biocontenimento, utilizzo dei sistemi di protezione del personale sanitario a contatto con i

contagiati – e quale sia la gestione dei pazienti in condizioni di emergenza, sia sul campo aperto, sia in ambito ospedaliero.

La minaccia CBRN rappresenta un ingente sfida per il supporto sanitario, poiché la prevenzione e la gestione delle conseguenze provocate da rischi CBRN differiscono da quella attuata per le armi convenzionali, soprattutto per il *tasso d'incidenza* (che aumenta riguardo alla mancanza o alla scorrettezza delle proce-

dure di protezione) e per la *disomogeneità delle cause delle lesioni*, le quali possono essere provocate sia da sostanze CBRN intenzionalmente utilizzate a scopo bellico, sia dal rilascio di sostanze pericolose diverse da agenti bellici (dette *sostanze EIH*), patogeni differenti da quelli utilizzati come agenti di guerra biologica, rischi di radiazioni diversi da quelli derivanti dall'uso delle armi nucleari e pericoli fisici quali polvere, rumore, amianto e fumo, che possono

*Medico Chirurgo. Specializzando in Igiene e Sanità Preventiva. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

°Maresciallo (EI) Fisioterapista. UOS di Fisiatria. Policlinico Militare di Roma "Celio"

Corrispondenza: E-mail: scalelena@gmail.com



produrre segni e sintomi con latenza e gravità variabili (1).

Gli effetti dell'esposizione radiologica, inoltre, possono non essere riconosciuti immediatamente, così come gli agenti da arma biologica e le tossine possono rimanere a lungo misconosciuti come tali e possono imitare un focolaio naturale, ma con un impatto maggiore.

La combinazione di lesioni da arma convenzionale e CBRN, in aggiunta, presenta problemi complessi per il trasferimento, il trattamento e il contenimento delle vittime.

È ampiamente dimostrato che l'impatto su queste ultime può essere ridotto con la somministrazione precoce di contromisure mediche, le quali, però, possono, nel breve termine, inibire le prestazioni dell'individuo. Le cosiddette "vittime indirette", inoltre, possono essere causate dai fattori di stress conseguenti dalle alte temperature percepite e dalla disidratazione dovuta all'utilizzo dei *Dispositivi di Protezione Individuale* (DPI), che possono limitare significativamente la destrezza medica e le comunicazioni, causando anche stress fisico e psicologico.

Proprio per tale motivo, è nonostante l'impiego dei DPI che l'obiettivo della difesa CBRN dovrebbe essere quello di mantenere alta l'efficacia dell'operatore, in presenza di minaccia CBRN, attraverso l'ausilio di contromisure mediche, isolamento del personale, controllo e gestione dei rischi (*risk management*), controllo della trasmissione, sorveglianza, gestione delle vittime, dal *triage* al ricovero, gestione dei rifiuti.

L'addestramento del personale, periodico e pianificato, ai protocolli di valutazione e gestione risulta imprescindibile per sviluppare la capacità operativa, attraverso la formazione, sensibilizzazione e cooperazione multiprofessionale

e multidisciplinare, come è largamente condiviso dai lavori presenti nella letteratura, tra gli strumenti utilizzati dalla Medicina delle Catastrofi, proprio perché la scarsa familiarità con la gestione medica degli agenti CBRN può portare a ritardi nella diagnosi e a regimi terapeutici inappropriati (2).

La Medicina delle Catastrofi, a tal proposito, può essere considerata l'insieme di tanti tipi di medicina tradizionale applicati ad un'emergenza collettiva, es. medicina d'urgenza, medicina sul campo, ecc. Principio basilare della Medicina delle Catastrofi è di salvare il maggior numero possibile di vittime, gestendo lo squilibrio tra le risorse disponibili e le necessità.

La Medicina delle Catastrofi declinata in ambito CBRN è una branca della medicina che si occupa dei problemi sanitari che emergono dopo una catastrofe di tipo chimico, biologico, radiologico o nucleare. Le aree di intervento della medicina delle catastrofi si suddividono in: primo soccorso e assistenza sanitaria, soccorso immediato ai feriti, aspetti medico-legali connessi al recupero e alla gestione delle salme. Nell'immediatezza dell'intervento si utilizza un protocollo di rapida valutazione scandito dall'acronimo CRESS (*Consciousness, Respirations, Eyes, Secretions, Skin*), impiegato, appunto, per una rapida individuazione dell'agente chimico al quale la vittima è stata esposta (3, 4).

Se l'evento CBRN si contestualizza nell'ambito di un incidente maggiore o di una catastrofe, il quadro sanitario è ulteriormente complicato, anche dall'alta probabilità di contaminazione del personale soccorritore. Nel caso di un *Incidente Maggiore* scompensato, il carico dei feriti supera la capacità di risposta del sistema, in altre parole le risorse sanitarie aggiuntive mobilitate. In lettera-

tura le strategie di gestione di questi eventi sono molteplici ma nell'ambito della Medicina delle Catastrofi il metodo di risposta più conosciuto e collaudato è sicuramente il M.I.M.S. (Major Incident Medical Management & Support) (5), ossia uno standard procedurale di approccio alla scena in termini di gestione sanitaria e trattamento di feriti multipli. Nonostante ciò, emerge in letteratura che le strategie di gestione di questi eventi siano ancora ampiamente dibattute nel contesto civile e militare pertanto l'obiettivo di questo articolo è di descrivere lo dell'arte relativo al *CBRN Security Risk Management* nell'ambito della medicina delle catastrofi.

Materiali e Metodi

È stata condotta una revisione narrativa della letteratura, quale metodo di sintesi volto a fornire una visione panoramica degli strumenti utilizzati dalla Medicina delle Catastrofi declinata in ambito CBRN. La revisione è stata effettuata consultando le banche dati *PubMed* e *ScienceDirect* usando i seguenti termini *mesh* "CBRN"; "Risk management"; "Military"; "Civilian"; "Disaster Medicine" ed operatori Booleani AND/ OR. Sono stati inclusi nella ricerca gli articoli in lingua italiana e inglese a partire dall'anno 2015. Sono state incluse, inoltre, pubblicazioni del Centro Alti Studi per la Difesa, della Corte dei Conti Europea e dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo.

Risultati

Nel presentare i risultati della ricerca, è stato utilizzato il modello PICO che consente di riportare ed analizzare, in maniera strutturata, gli studi relativi all'argomento in esame (*Tab.1*).



Tab. 1 - Risultati articoli secondo modello PICO.

Autore	Titolo dell'articolo	Fonte
<i>Battistelli F</i> <i>Gallo B.</i> <i>Labanca N.</i> <i>Simoncelli M.</i>	La minaccia biochimica ai tempi del Coronavirus Gli agenti biologici tra minaccia militare e pericolo "naturale" La minaccia invisibile delle armi biologiche: uno scenario in evoluzione Armi chimiche in Italia: storia e cronaca Covid-19 ed equilibri geopolitici	Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953n. 5 – maggio 2020
<i>Altan B., Gürer S., Alsamarei A., Kivılcım Demir D., Şebnem Düzgün H., Erkayaoğlu M., Surer E.</i>	Developing serious games for CBRN-e training in mixed reality, virtual reality, and computer-based environments.	International Journal of Disaster Risk Reduction Volume 77, July 2022, 103022 https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103022
<i>Calder A., Bland S.</i>	Chemical, biological, radiological and nuclear considerations in major incident.	Surgery (Oxf). 2015 Sep; 33(9): 442–448. Published online 2015 Aug 6. doi: 10.1016/j.mpsur.2015.07.006
Centro Alti Studi per la Difesa Istituto Superiore di Stato Maggiore Interforze, 17° Corso ISSMI – 4 ^a Sezione – 15° Gruppo (Tesi di gruppo di SMD).	Dottrina Interforze per il Supporto Sanitario della Difesa	Anno accademico 2014 - 2015
<i>Davidson R.K., Magalini S., Brattekkås K., Bertrand C., Brancaloni R., Rafalowski C., Rostrup Nakstad E.</i>	Preparedness for chemical crisis situations: experiences from European medical response exercises.	Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2019 Feb;23(3):1239-1247. doi: 10.26355/eurrev_201902_17017.
<i>Havârneanu M., Petersen L., Arnold A., Carbon D., Görgen T.</i>	Preparing railway stakeholders against CBRNe threats through better cooperation with security practitioners.	Applied Ergonomics, 102 (2022) (2022), Article 103752, 10.1016/j.apergo.2022.103752 ISSN 0003-6870
<i>Khorram-Manesh A., Burkle M. Jr.</i>	Civilian Population Victimization: A Systematic Review Comparing Humanitarian and Health Outcomes in Conventional and Hybrid Warfare.	Disaster Medicine and Public Health Preparedness , Volume 17 , 2024. DOI: https://doi.org/10.1017/dmp.2022.96
<i>Maciejewski P., Gawlik-Kobylińska M., Lebieź J., Ostant W., Aydın D.</i>	To Survive in CBRN Hostile Environment: Application of CAVE Automatic Virtual Environments in First Responder Training.	APPIS 2020: Proceedings of the 3rd International Conference on Applications of Intelligent Systems, January 2020, Article no.16 https://doi.org/10.1145/3378184.3378212
<i>Novossolova T., Martellini M.</i>	Effective and comprehensive cbrn security risk management in the 21st century Promoting responsible science and CBRN security through codes of conduct and education	Non-Proliferation and Disarmament Papers (EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium)No. 75, June 2021 Biosafety and Health Volume 1, Issue 2, September 2019, Pages 59-64 https://doi.org/10.1016/j.bsheal.2019.08.001
<i>Petersen L., Havârneanu M. G., Arnold A., Carbon D., Görgen T., Gavel A., Kroupa T., Kardel D.</i>	Lessons for railways from project PROACTIVE on CBRNe risks and threats	Transportation Research ProcediaVolume 72, 2023, Pages 2339-2346 https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.725



Gli articoli identificati, sulla base delle parole chiave inserite e combinate tra di loro, all'interno delle suddette banche dati sono in tutto 12 (dodici), in aggiunta a una pubblicazione del Centro Alti Studi per la Difesa, di cui sono stati principalmente analizzati il Capitolo VIII "Integrazione civile-militare" e il Capitolo XI "Supporto sanitario in ambiente CBRN". Dall'analisi degli articoli emerge che l'esigenza di addestrarsi in modo specifico ad affrontare i possibili scenari di maxi-emergenza con rischio o presenza conclamata di agenti CBRN sia premiata negli outcomes in termini di management, poiché, nonostante le strategie di gestione delle emergenze siano diventate più sofisticate e innovative, diversi aspetti del *management* delle emergenze determinano degli *outcomes* insufficienti. Nel caso di Calder A. e Bland S., 2015, gli agenti CBRN complicano significativamente la gestione clinica e hanno un effetto sproporzionato sulla risposta sanitaria, anche con un numero ridotto di pazienti. La presenza di una componente CBRN è spesso difficile da rilevare nella fase iniziale, quindi è necessario un alto indice di sospetto, soprattutto quando più vittime presentano sintomi simili. Lo studio evidenzia come sia necessario un approccio generico e strutturato per affrontare tutti gli incidenti gravi, compresi quelli con un sospetto di pericolo CBRN confermato. Tutti gli operatori sanitari che possono essere coinvolti nella risposta a un incidente di questo tipo devono avere familiarità con i principi della gestione degli incidenti CBRN, dai protocolli utilizzati nel primo approccio, al trasporto, fino alle fasi successive. Inoltre, l'aspetto tecnologico come supporto di gestione risulterebbe incisivo durante le fasi di addestramento del personale in risposta a un evento CBRN attraverso l'utilizzo della realtà virtuale

(6, 7). Essa si è rivelata un approccio formativo di spendibile potenzialità ed efficacia nell'implementazione di scenari imprevedibili e difficilmente simulabili in vivo sia per tempi e costi di realizzazione, semplificandone così l'apprendimento ed rimanendo al passo con la mutevolezza dei probabili contesti di applicazione. I risultati hanno dimostrato che i *serious game* sviluppati per il *CBRNe-training* ossia attività interattive virtuali che sfruttano gli elementi ludici per facilitare gli obiettivi di educazione e istruzione forniscono preziosi banchi di prova essenziali per lo sviluppo di successive esercitazioni, in ambito sia civile che militare.

Discussione

E' evidente l'assoluta rilevanza di garantire ai professionisti potenzialmente impiegati in ambito CBRN una costante formazione e aggiornamento, soprattutto in scenari multidisciplinari, combinando le entità civili e militari. Le ricerche condotte da Maciejewski P., 2020 (6) propongono di fornire una formazione che colmi il divario tra la preparazione degli operatori di primo soccorso e quella dei medici di emergenza in ambito CBRN, dimostrando l'efficacia dell'intelligenza artificiale nella formazione dei professionisti. Ad esempio, l'innovazione del Cave (Cave Automatic Virtual Environment) si realizza proprio nel setting creando una realtà virtuale efficacemente immersiva. Altro lavoro sulla realtà virtuale a scopo formativo è quello esposto da Altan B. et al. (6) che, nel loro lavoro hanno dimostrato i molteplici benefici dell'utilizzo dei *serious game*, ad integrazione delle esercitazioni pratiche che, pur dimostrandosi irrinunciabili, risultano dispendiose in termini di costi e risorse e limitanti per quando riguarda i possibili scenari simulabili.

Pertanto, la realtà virtuale permetterebbe agli utenti di entrare in un ambiente immersivo, come quello fornito, ad esempio, da "Pangea 2030", un *serious game* sviluppato da Global Affairs Canada e dal Dipartimento della Difesa Nazionale, che simula un'epidemia di malattie infettive e presenta scenari di gestione delle crisi per scopi didattici. Altro aspetto sono i comportamenti da adottare durante eventi di mass casualty. Negli studi di Novossolova T., Martellini M. (2019 e 2021) (8) (2) si sottolinea ulteriormente da una parte l'importanza di diffondere codici di condotta per ridurre il rischio CBRN, dall'altra, nuovamente, l'impegno che dovrebbe essere volto al fine di sviluppare la capacità operativa attraverso la formazione e la sensibilizzazione e la relativa implementazione di protocolli e procedure. Ad esempio, il protocollo MARCHE2 è un metodo di gestione dei pazienti traumatizzati in un ambiente CBRN, sviluppato per aiutare il personale medico-sanitario a fornire un immediato approccio sistematico e organizzato in un ambiente a rischio CBRN: Massive Hemorrhage, Mask/Air Check; Airway, Administer Antidotes; Respirations, Rapid Spot Decontamination; Move to EPDS or Dirty CCP if able; Circulation, Administer Countermeasures; Hypothermia / Head Wound; Extraction/Evacuation (9). In ambito italiano, il polo di riferimento è la Scuola Interforze per la Difesa NBC, con sede presso la Caserma "Verdirosi" in Rieti, avente, tra le altre, la missione di specializzare nel settore CBRN (Chimico Biologico Radiologico Nucleare) il personale delle Forze Armate e dei Corpi Armati dello Stato nonché dei Dicasteri e delle Organizzazioni civili coinvolte nella materia; partecipa con propri rappresentanti ai Gruppi di Lavoro NATO che si occupano di questioni CBRN; inquadra nel proprio ambito il CBRN Area Control



Center (ACC), che costituisce la struttura di vertice della Rete Nazionale Militare di Osservazione e Segnalazione degli Eventi CBRN; dispone di una vasta area addestrativa denominata NUBICH. In ambito Esercito è presente il 7^o Reggimento difesa CBRN "Cremona", reparto specializzato nella difesa nucleare, biologica e chimica (CBRN-E) di stanza a Civitavecchia e dipendente dal Comando Artiglieria di Bracciano, le cui forze dedicate a questa specialità operano e hanno intensamente operato, sia in Patria che all'estero, a supporto di diverse missioni (tra cui quelle legate all'emergenza Covid). In ambito Aeronautica, inoltre, per la difesa dalle minacce di natura Chimica, Biologica, Radiologica, Nucleare, è presente la componente Air-CBRN del 3^o Stormo di stanza Villafranca. È previsto, in aggiunta, che le forze CBRN italiane operino in collaborazione con diversi altri enti civili e militari di Stato, come il Corpo Militare Volontario della Croce Rossa Italiana, le ASL dei territori coinvolti, i Vigili del Fuoco, la Protezione Civile e varie altre Forze dell'Ordine (10, 11, 12, 13).

Conclusioni

Tra i diversi principi del *risk management* e gli strumenti della Medicina delle Catastrofi declinati in ambito CBRN, uno in particolare risulta condivisibile dalla comunità scientifica: l'imprescindibilità dell'addestramento sanitario pianificato e periodico al rischio e al contrasto della minaccia CBRN, avvalendosi anche delle realtà virtuali.

Premesso ciò, sarebbe auspicabile valutare preventivamente il livello di addestramento del personale impiegato in risposta a tale minaccia da parte dei vari Enti e Organizzazioni, sia militari che civili, presupponendo anche scenari in cui si determini l'impiego combinato di

entrambe le realtà, bellico e d'incidente maggiore.

Da tale valutazione dovrebbe derivare lo stimolo alla programmazione continua di eventi di formazione e aggiornamento, esercitazioni periodiche, sfruttando le tecnologie e le realtà virtuali, implementando l'efficacia degli operatori sanitari, civili e militari come risposta alla minaccia CBRN, attraverso una capillare familiarizzazione con i protocolli di approccio a tali evenienze.

Bibliografia

1. **Calder A., Bland S.**, *Chemical, biological, radiological and nuclear considerations in a major incident*, Surgery (Oxf). 2015 Sep; 33(9): 442–448. Published online 2015 Aug 6. doi: 10.1016/j.jmpsurg.2015.07.006
2. **Novossoliov T., Martellini M.**, *Effective and comprehensive cbrn security risk management in the 21st century*, Non-Proliferation and Disarmament Papers, (EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium), No. 75, June 2021
3. **NATO Standards**, *NATO Management of CBRN Casualties Handbook* AMedP-7.1, June 2018.
4. **NATO Standards**, *CBRN First Aid Handbook* Edition A Version 1, February 2018
5. **Kevin Mackway-Jones** (ed. italiana a cura di M. Michelutti), *MIMMS. Major incident medical management and support - Incidente maggiore. Gestione e supporto sanitario. Approccio pratico sulla scena* - Edi Ermes, 2013
6. **Maciejewski P., Gawlik-Kobylińska M., Lebień J., Ostant W., Aydın D.**, *To Survive in a CBRN Hostile Environment: Application of CAVE Automatic Virtual Environments in First Responder Training*, APPIS 2020: Proceedings of the 3rd International Conference on Applications of Intelligent Systems, January 2020
7. **Altan B., Gürer S., Alsamarei A., Kivılcım Demir D., Şebnem Düzgün H., Erkayaoglu M., Surer E.**, *Developing serious games for CBRN-e training in mixed reality, virtual reality, and computer-based environments*, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 77, July 2022
8. **Novossoliov T., Martellini M.**, *Promoting responsible science and CBRN security through codes of conduct and education*, Biosafety and Health, Volume 1, Issue 2, September 2019
9. **75th Ranger Regiment**, *The Ranger Medic Handbook* (RMH), 2022
10. **Battistelli F.**, *Gli agenti biologici tra minaccia militare e pericolo "naturale"*, Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953, n. 5 – maggio 2020
11. **Gallo B.**, *La minaccia invisibile delle armi biologiche: uno scenario in evoluzione*, Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953, n. 5 – maggio 2020
12. **Labanca N.**, *Armi chimiche in Italia: storia e cronaca*, Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953, n. 5 – maggio 2020
13. **Simoncelli M.**, *Covid-19 ed equilibri geopolitici*, Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953, n. 5 – maggio 2020

Disclosures

Le Autrici dichiarano nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 07/01/2024; revisionato il 10/06/2024; accettato il 07/10/2024.



REVIEW



CBRN Risk and Disaster Medicine: Security Risk Management in the Civilian and Military domains.

Maria Sofia Simonelli* Elena Scala°

Abstract - In the context of the Sars-Cov-2 pandemic and the current geopolitical situation, there has been a wide-ranging discussion on CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear or NBCR or CBRNe) risk in military and civilian domains and, in particular, on what operational and clinical strategies should be adopted. A narrative review of the literature has provided the state of the art of CBRN Security Risk Management applicable by professionals working in health care facilities, both civilian and military, to effectively respond to maxi-emergency situations resulting from disasters, terrorist events or unconventional warfare, indicating the elements necessary for proper disaster management. The literature shows that, among the tools used by Disaster Medicine, staff training in assessment and management protocols is preponderant in developing operational capacity through multiprofessional and multidisciplinary training, awareness and cooperation. This research has made it possible to underline the indispensability of planned and periodic health training to counter the CBRN risk and threat.

Keywords: Risk Management; CBRN; Maxi - Emergency; Disaster Medicine.

Keywords:

- Among the tools of Disaster Medicine, planned and periodic health training of personnel in CBRNe risk assessment and management protocols is essential to develop operational capacity through multiprofessional and multidisciplinary training, awareness and cooperation.

Introduction

The Sars-Cov-2 pandemic and the current geopolitical scenario have opened up a wide debate on CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear or NBCR or CBRNe) risk in the military and civilian domains, especially regarding the operational and clinical strategies to follow - decontamination, biocontainment, use of protection systems for healthcare personnel in

contact with infected people - and the management of patients in emergency conditions, both in the open field and in the hospital setting.

The CBRN threat poses a major challenge for health support, as the prevention and management of the consequences caused by CBRN risks differ from that of conventional weapons, mainly due to the *incidence rate* - which increases due to the lack or impropriety of protection procedures - and the *unevenness of the causes*

of injuries. These can be caused either by CBRN substances intentionally used for warfare purposes, or by the release of hazardous substances other than warfare agents (*EIH substances*), pathogens different from those used as biological warfare agents, radiation hazards other than those from the use of nuclear weapons and physical hazards such as dust, noise, asbestos and smoke, which can produce signs and symptoms with varying latency and severity. (1)

*Surgeon. Specialty trainee in Hygiene and Preventive Health. University of Rome "Tor Vergata"

°Warrant Officer (Italian Army) Physiotherapist. Physiatric Unit. "Celio" Military Hospital, Rome

Corrispondenza: E-mail: scalelena@gmail.com



Moreover, the effects of radiological exposure may not be immediately recognized, as well as biological weapon agents and toxins may remain unrecognized as such for a long time and may mimic a natural outbreak, but with a greater impact. The combination of conventional weapon injuries and CBRN, in addition, presents complex problems for the transfer, treatment and containment of victims. There is ample evidence that impact on the latter can be reduced by early administration of medical countermeasures that, however, may inhibit the individual's performance in the short term. The so-called "indirect victims" can also be caused by the stressors resulting from the perceived high temperatures and dehydration due to the use of Personal Protective Equipment (PPE), which can significantly limit medical dexterity and communication, also causing physical and psychological stress. Precisely for this reason, and despite the use of PPE, CBRN defence should aim to maintain high operator effectiveness in the presence of a CBRN threat through the aid of medical countermeasures, staff isolation, risk control and management, transmission control, surveillance, victim management from triage to hospitalization, and waste management.

Regular and planned training of personnel in assessment and management protocols is essential to develop operational capacity, through multi-professional and multidisciplinary training, awareness and cooperation. As widely reported in the literature, this is one of the tools used by Disaster Medicine, precisely because unfamiliarity with the medical management of CBRN agents can lead to delays in diagnosis and inappropriate treatment regimens. (2) Disaster Medicine can be considered a

combination of many types of traditional medicine applied to a collective emergency, e.g. emergency medicine, field medicine, etc. The basic principle of Disaster Medicine is to save as many victims as possible by managing the imbalance between available resources and needs. Disaster Medicine applied to the CBRN field is a branch of medicine that deals with health problems that arise after a chemical, biological, radiological or nuclear catastrophe. The areas of focus of disaster medicine are first aid and health care, immediate aid to the injured, medical-legal aspects related to the recovery and management of remains. In the immediate aftermath of the event, a rapid assessment protocol is used, punctuated by the acronym CRESS (Consciousness, Respirations, Eyes, Secretions, Skin) and employed, precisely, for a rapid identification of the chemical agent to which the victim has been exposed (3, 4).

If the CBRN event occurs in the context of a major incident or disaster, the health care picture is further complicated, not least by the high probability of contamination of rescue personnel. In the event of a decompensated *Major Incident*, the burden of casualties exceeds the system's response capacity, in other words the additional medical resources mobilized. In the literature, there are many strategies for managing these events, but in the field of Disaster Medicine the best known and tested response method is certainly the M.I.M.S. (Major Incident Medical Management & Support) (5), i.e. a procedural standard of approach to the scene in terms of health management and treatment of multiple casualties. However, the literature shows that management strategies of these events are still widely debated in the civilian and military domains, therefore the aim of

this article is to describe the current status of CBRN Security Risk Management in the context of disaster medicine.

Methods

A narrative review of the literature has been conducted to provide a panoramic view of the tools used by Disaster Medicine applied to the CBRN field. The review was carried out by consulting the *PubMed* and *ScienceDirect* databases using the following mesh terms "CBRN"; "Risk management"; "Military"; "Civilian"; "Disaster Medicine" and Boolean operators AND/OR. Articles in Italian and English from 2015 onwards were included in the research. Publications by the Centre for Higher Defence Studies (CASD), the European Court of Auditors (ECA) and the IRIAD (Institute for International Research, Disarmament Archive) were included.

Results

In presenting the results of the research, the PICO model is applied, which allows to report and analyse, in a structured way, the studies related to the topic under consideration (**Tab. 1**).

Within the aforementioned databases, a total of 12 (twelve) articles have been identified, on the basis of the keywords entered and combined with each other, in addition to a publication by the Centre for Higher Defence Studies, of which Chapter VIII "Civil-military integration" and Chapter XI "Health support in a CBRN environment" have been mainly analysed. The articles show that the need for specific training to deal with possible maxi-emergency scenarios with risk or overt presence of CBRN agents is rewarding in terms of management outcomes. In fact, although emergency management strategies have become



Tab. 1 - Results according to the PICO model.

Author	Title of the article	Source
Battistelli F Gallo B. Labanca N. Simoncelli M.	La minaccia biochimica ai tempi del Coronavirus (The biochemical threat in the time of the Coronavirus) Gli agenti biologici tra minaccia militare e pericolo "naturale" (Biological agents between military threat and "natural" danger) La minaccia invisibile delle armi biologiche: uno scenario in evoluzione (The invisible threat of biological weapons: an evolving scenario) Armi chimiche in Italia: storia e cronaca (Chemical weapons in Italy: history and chronicle) Covid-19 ed equilibri geopolitici (Covid-19 and geopolitical balances)	Periodico mensile dell'Istituto di Ricerche Internazionali Archivio Disarmo ISSN 2611-3953n. 5 – maggio 2020
Altan B., Gürer S., Alsamarei A., Kivılcım Demir D., Şebnem Düzgün H., Erkayaoğlu M., Surer E.	Developing serious games for CBRN-e training in mixed reality, virtual reality, and computer-based environments.	International Journal of Disaster Risk Reduction Volume 77, July 2022, 103022 https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103022
Calder A., Bland S.	Chemical, biological, radiological and nuclear considerations in major incident.	Surgery (Oxf). 2015 Sep; 33(9): 442–448. Published online 2015 Aug 6. doi: 10.1016/j.mpsur.2015.07.006
Centro Alti Studi per la Difesa Istituto Superiore di Stato Maggiore Interforze, 17° Corso ISSMI – 4 ^a Sezione – 15° Gruppo (Tesi di gruppo di SMD).	Dottrina Interforze per il Supporto Sanitario della Difesa	Anno accademico 2014 - 2015
Davidson R.K., Magalini S., Brattekkås K., Bertrand C., Brancaleoni R., Rafalowski C., Rostrup Nakstad E.	Preparedness for chemical crisis situations: experiences from European medical response exercises.	Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2019 Feb;23(3):1239-1247. doi: 10.26355/eurrev_201902_17017.
Havârneanu M., Petersen L., Arnold A., Carbon D., Görgen T.	Preparing railway stakeholders against CBRNe threats through better cooperation with security practitioners.	Applied Ergonomics, 102 (2022) (2022), Article 103752, 10.1016/j.apergo.2022.103752 ISSN 0003-6870
Khorram-Manesh A., Burkle M. Jr.	Civilian Population Victimization: A Systematic Review Comparing Humanitarian and Health Outcomes in Conventional and Hybrid Warfare.	Disaster Medicine and Public Health Preparedness, Volume 17, 2024. DOI: https://doi.org/10.1017/dmp.2022.96
Maciejewski P., Gawlik-Kobylińska M., Lebiedź J., Ostant W., Aydın D.	To Survive in CBRN Hostile Environment: Application of CAVE Automatic Virtual Environments in First Responder Training.	APPIS 2020: Proceedings of the 3rd International Conference on Applications of Intelligent Systems, January 2020, Article no.16 https://doi.org/10.1145/3378184.3378212
Novossolova T., Martellini M.	Effective and comprehensive cbrn security risk management in the 21st century Promoting responsible science and CBRN security through codes of conduct and education	Non-Proliferation and Disarmament Papers (EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium)No. 75, June 2021 Biosafety and Health Volume 1, Issue 2, September 2019, Pages 59-64 https://doi.org/10.1016/j.bsheal.2019.08.001
Petersen L., Havârneanu M. G., Arnold A., Carbon D., Görgen T., Gavel A., Kroupa T., Kardel D.	Lessons for railways from project PROACTIVE on CBRNe risks and threats	Transportation Research ProcediaVolume 72, 2023, Pages 2339-2346 https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.725



more sophisticated and innovative, several aspects of emergency management lead to insufficient outcomes. In the case of Calder A. and Bland S., 2015, CBRN agents significantly complicate clinical management and have a disproportionate effect on healthcare response, even with a small number of patients. The presence of a CBRN component is often difficult to detect at an early stage, so a high index of suspicion is necessary, especially when multiple victims have similar symptoms. The study shows that a generic and structured approach is needed to address all serious incidents, including those with a confirmed suspected CBRN hazard. All health care providers who may be involved in responding to such an incident should be familiar with the principles of CBRN incident management, from the protocols used in the initial approach, to transport, to the next steps. Furthermore, technology as support to management is incisive during personnel training in response to a CBRN event through virtual reality (6, 7). The latter has proved to be a training approach of useful potential and effectiveness in the implementation of unpredictable scenarios that are difficult to simulate *in vivo*, both in terms of time and cost, thus simplifying learning while keeping up with the changing nature of likely application contexts. The results have shown that the serious games developed for CBRNe training, i.e. virtual interactive activities that exploit playful elements to facilitate education and training objectives, provide valuable test-beds essential for the development of subsequent exercises, in both the civilian and military domains.

Discussion

Clearly, it is essential to ensure that professionals who may be called upon to

work in the CBRN field are constantly trained and updated, especially in multidisciplinary scenarios involving both civilian and military units. Research conducted by Maciejewski P., 2020 (6) suggests the provision of training to bridge the gap between the preparedness of first responders and emergency medical practitioners in CBRN field, demonstrating the effectiveness of artificial intelligence in training professionals. For example, the innovative Cave (Cave Automatic Virtual Environment) is realized in the setting, by creating an effectively immersive virtual reality. Altan B. et al. (6) have presented a work on virtual reality for training purposes. They have demonstrated the multiple benefits of using serious games to supplement practical exercises, which, although indispensable, are expensive in terms of costs and resources and limiting when it comes to the possible scenarios that can be simulated.

Therefore, virtual reality would allow users to enter an immersive environment, such as that provided, for example, by "Pangea 2030," a serious game developed by Global Affairs Canada and the Department of National Defence, which simulates an infectious disease outbreak and presents crisis management scenarios for educational purposes. Another aspect is the behaviour to be adopted during mass casualty events. Studies by Novossolova T., Martellini M. (2019 and 2021) (8) (2) further emphasize, on the one hand, the importance of disseminating codes of conduct to reduce CBRN risk, on the other hand, again, the efforts that should be aimed at developing operational capacity through training and awareness-raising and the related implementation of protocols and procedures. For example, the MARCHE2 protocol is a method of managing trauma patients in a CBRN envi-

ronment, developed to help healthcare personnel provide an immediate systematic and organized approach in a CBRN risk environment: Massive Haemorrhage, Mask/Air Check; Airway, Administer Antidotes; Respirations, Rapid Spot Decontamination; Move to EPDS or Dirty CCP if able; Circulation, Administer Countermeasures; Hypothermia/Head Wound; Extraction/Evacuation (9). In Italy, the reference hub is the Joint NBC Defence School, based at the "Verdirosi" Barracks in Rieti, having, among others, the mission of providing specialist CBRN training to personnel of the Armed Forces and Armed Corps of the State as well as the Ministries and relevant civilian organizations. The school participates with its own representatives in NATO Working Groups dealing with CBRN issues. It comprises the CBRN Area Control Center (ACC), which constitutes the top entity of the National Military CBRN Event Warning and Reporting Network and has a large training area called NUBICH. Within the Army, there is the 7th CBRN Defence Regiment "Cremona," a department specialized in nuclear, biological and chemical (CBRN-E) defence stationed in Civitavecchia and reporting to the Bracciano Artillery Command, whose forces dedicated to this specialty have been operating intensively, both at home and abroad, in support of various missions (including those related to the Covid emergency). In the Air Force, there is also the Air-CBRN component of the 3rd Wing, based in Villafranca, for the defence against chemical, biological, radiological and nuclear threats. Moreover, the Italian CBRN forces are expected to work in cooperation with various other civilian and military state agencies, such as the Volunteer Military Corps of the Italian Red Cross, the local health authorities of the territories involved, the Fire Department, Civil Protection and various



other law enforcement agencies. (10, 11, 12, 13)

Conclusions

Among the various principles of risk management and tools of Disaster Medicine applied in the CBRN field, one in particular is shared by the scientific community: planned and periodic medical training to manage risk and counter the CBRN threat, also making use of virtual realities, is indispensable. That being said, it would be desirable to

assess in advance the level of training of personnel employed in response to this threat by the various relevant entities and organisations, both military and civilian, also envisaging scenarios entailing the combined use of both realities, namely war and major incident. Such assessment should encourage the continuous planning of training and refresher events, periodic drills, benefiting from technologies and virtual realities, implementing the effectiveness of civilian and military health operators in response to the CBRN threat, through

widespread familiarisation with the protocols for approaching such eventualities.

Disclosures

The authors declare that they have no relationship relevant to the contents of this paper to disclose.

Article received on 07/01/2024; reviewed on 10/06/2024; accepted on 07/10/2024.



CASE REPORT



Team working in un caso di autolesionismo

Gabriele Mariottini* Elisa Caldana** Roberto Castellani*

Riassunto - L'importanza del team working nell'ambito dell'emergenza-urgenza è un punto essenziale nella gestione dei pazienti dall'alta complessità assistenziale. La difficoltà delle attività cliniche (imprevedibilità, picchi di accessi, urgenze, ecc.), come nel caso di un Pronto Soccorso, implica l'utilizzo di competenze che non risiedono soltanto nel singolo individuo/ruolo, ma sono distribuite attraverso l'intero team, impegnato a presidiare la continuità della cura. A tal proposito questo case report ha lo scopo di delineare queste attività nella gestione di eventi di autolesionismo attraverso l'uso del debriefing come strumento di analisi e miglioramento della qualità assistenziale.

Parole chiave: trauma maggiore, abilità tecniche, abilità non tecniche (non technical skills NTS), team-work (TW), checklist, leadership, debriefing, simulazione.

Messaggi chiave:

- il TW e le NTS influiscono sull'esito clinico – il debriefing è uno strumento fondamentale di revisione delle proprie azioni e quindi di miglioramento della qualità assistenziale.

Introduzione

Il teamworking è lo sforzo collaborativo di un gruppo per raggiungere un obiettivo comune o completare un compito in modo efficace ed efficiente (1). Nel contesto di una squadra, il team working è un gruppo di individui interdipendenti che lavorano insieme per un obiettivo comune (2). Negli ultimi anni, soprattutto nel contesto sanitario, tale concetto è sempre più emergente poiché lo scopo principale è gestire la salute dei pazienti che hanno un'alta complessità assistenziale e nel contempo garantire una qualità assistenziale specifica ai casi

clinici da trattare con le risorse economiche disponibili. A tal proposito, in letteratura emerge che le attività di team working sono maggiormente efficaci nella gestione di traumi maggiori presenti nei Pronto soccorsi poiché oltre a rappresentare una condizione tempo-dipendente richiedono soprattutto un appropriato background clinico specifico da parte di ogni professionista capace di cooperare in una situazione emergenziale (3, 4).

Pertanto, lo scopo di questo lavoro è di descrivere un caso clinico di trauma maggiore da autolesionismo presso un dipartimento di emergenza urgenza adottando una metodologia di analisi mutuata

da studi condotti nelle organizzazioni ad alta complessità quali quella militare (5).

Scopo

Implementare l'uso routinario del debriefing quale strumento di revisione dei processi lavorativi e delle responsabilità della qualità assistenziale erogata dal personale sanitario.

Materiali e metodi

È stato selezionato un caso clinico di trauma maggiore da autolesionismo trattato nel nostro Dipartimento di Emer-

* Medico Chirurgo Dipartimento di Emergenza - UO Pronto Soccorso, Medicina e Chirurgia d'Urgenza e Accettazione - Osservazione Breve Intensiva (DEA I Livello) Ospedale Pederzoli – Presidio ULSS 9 Scaligera Regione Veneto

**Infermiere - UO Pronto Soccorso, Medicina e Chirurgia d'Urgenza e Accettazione - Osservazione Breve Intensiva (DEA I Livello) Ospedale Pederzoli – Presidio ULSS 9 Scaligera Regione Veneto

* Medico Chirurgo - UO Pronto Soccorso, Medicina e Chirurgia d'Urgenza e Accettazione - Osservazione Breve Intensiva (DEA I Livello) Ospedale Pederzoli – Presidio ULSS 9 Scaligera Regione Veneto

Corrispondenza: E-mail: roberto.castellani@ospedalepederzoli.it



genza Urgenza nel 2022. I dati sociodemografici e clinici e le attività medico-infermieristiche, preventivamente autorizzati dalla Direzione Sanitaria, sono stati raccolti postumi attingendo dalla cartella clinica integrata informatizzata del paziente.

L'analisi di debriefing è stata condotta da R.L.C., medico senior e supervisor del caso clinico. Lo strumento di debriefing utilizzato è il *Noteches*, una check -list ampiamente utilizzata nella gestione dei processi di sala operatoria (12) o in ambito emergenziale al fine di valutare le dinamiche di interoperabilità dei team coinvolti (**Tab. 1**).

Completa lo studio l'analisi di debriefing che è stata condivisa alla fine del caso, indotta da (RLC) supervisore del caso in qualità di medico senior.

Il team working è composto da un Medico junior (GM) e senior (RLC), un Infermiere (EC), un Operatore socio-sanitario. Chirurgo in guardia attiva, Rianimatore, Urologo e Blocco Opera-

torio pre-allertati subito dopo la valutazione primaria del paziente.

Presentazione del caso

Il 29.06.2022 ore 21:04 il paziente accede al DEA con ambulanza ed infermiere a bordo per ferite da taglio descritte dai familiari come autoinflitte. Al triage è stato assegnato il codice ROSSO per dinamica, emorragia da ferita addominale (5, 6), ipotensione e desaturazione.

Si tratta di un uomo di anni 78. Destrimane. Nega sintomi, non collaborativo all'accertamento della dinamica del trauma. Segnala solo un trauma cranico nel maggio 2022 con osservazione breve ospedaliera di 24 ore e successiva dimissione.

Anamnesi clinica

Paziente affetto da cardiopatia ipertensiva fibrillante, epilessia secondaria a ictus ischemico, broncopneumopatia cronica ostruttiva, malattia di Alzheimer, coeli-tiasi con singolo calcolo < 1 cm, ipertrofia prostatica benigna asintomatica. Charlson

Comorbidity Index [CCI] pari a 8.

Nel 2020 riferita lesione al collo con trauma penetrante ed ematoma trattati con intervento chirurgico a seguito di una caduta domestica non testimoniata. Vaccinato COVID-19 con 3 dosi. Nessuna infezione pregressa legata al Sars-CoV-2.

Terapia in atto: amiodarone 200 mg 1 cp due volte al giorno, furosemide 25 mg al mattino, canreonato di potassio 50 mg al pomeriggio, edoxaban 60 mg/die, alfuzozina cloridrato 10 mg cp/sera, levetiracetam 1500 mg due volte al giorno. Nessuna allergia riferita.

Anamnesi familiare

Pensionato, autonomo sia nelle attività quotidiane che strumentali (ADL e IADL), fumatore. No precedenti tossicologici o infettivologici. Non è sessualmente attivo. Vive a casa con la moglie e vicino ai figli. I familiari all'arrivo dell'ambulanza riferiscono che l'autolesione si è verificata nel contesto di una lite familiare, non episodica. Nessuna malattia familiare nota.

Tab. 1 - Strumento di valutazione NOTECHS del team di sala operatoria.

Categorie	Elementi	Descrizione
Leadership e gestione	Leadership Mantenimento degli standard Pianificazione e programmazione Gestione del carico di lavoro Autorevolezza e assertività	Coinvolge, crea motivazione etc Desiderio di raggiungere elevati standard Pianificazione condivisa, compresa etc Distribuzione compiti, risponde allo stress Effettua controllo continuo
Lavoro di gruppo e cooperazione	Costruzione/mantenimento del team Supporto agli altri Comprensione delle necessità del team Risoluzione dei conflitti	Rilassato, gentile, aperto, inclusivo etc Aiuta gli altri, da assistenza e feedback Ascolta, riconosce abilità etc Calma nei conflitti, suggerisce soluzione
Risoluzione dei problemi e capacità decisionale	Definizione e diagnosi Produzione di opzioni Valutazione dei rischi Revisione degli esiti	Usa tutte le risorse, analizza tutto con team Suggerisce alternative, chiede conferma etc Rischio capacità team correlato, Nuove opzioni/obiettivi
Consapevolezza della situazione	Osservazione Comprensione Prevedere	Stimola la vigilanza, considera tutto Aggiorna il team, sa le capacità Identifica problemi futuri, anticipa

Sotto lo standard = 1	Standard basale = 2	Standard=3	Eccellente=4
Comportamento che compromette sicurezza paziente e efficacia teamwork	Comportamento che in altre condizioni potrebbe direttamente minare sicurezza paziente e team	Comportamento che mantiene un efficace livello di sicurezza paziente e team	Comportamento che rinforza sicurezza e teamwork; modello per altri team



Tempistica dei processi clinico-assistenziali e tipologia di interventi attuati

Preso in carico h 21:04; refertazione TC alle 23:15. Ricovero alle 23:30 con accesso diretto alla sala operatoria. Tempo totale di gestione in DEA 2h 26m.

Le attività cliniche svolte riguardano posizionamento del catetere vescicale con urine chiare, ispezione del pene senza evidenza di lesioni profonde e sutura dopo anestesia ring-bloc. Rianimatore - CVC in VGI destra e accesso arterioso radiale destro. Chirurgo - valuta-

zione secondaria e stand-by per l'intervento d'emergenza. Le attività mediche e di nursing sono riportate in (Tab. 2).

Alle ore 00:00 del 30.06 è iniziato l'intervento chirurgico con accesso laparotomico mediano ed esecuzione di splenectomia per lacerazione dell'ilo, coagula-

Tab. 2 - Sintesi delle attività medico-infermieristiche attuate nella gestione del caso clinico.

ATTIVITA' MEDICHE (7-8)	ATTIVITA' DI NURSING (6)
<ul style="list-style-type: none">□ SEGNI VITALI pallido, sudorazione fredda, PA 85-50 mmHg, FC 100 bpm, FR 24, SpO2 93% in O2 [cannule nasali 2 lt/min posizionate da Infermiere ambulanza-MSI] TC 36°C timpanica, peso 75 kg, altezza 170 cm, BMI 26□ VALUTAZIONE GENERALE - nessuna condizione di sofferenza acuta; sveglio, stuporoso.□ TESTA E COLLO - mucose rosate/pallide; ferita al collo, estensione di 2 cm parallela al margine laterale della sezione media del muscolo sternocleidomastoideo sinistro.□ POLMONI - polmoni puliti, senza sibili, rantoli o ronchi.□ CUORE - toni cardiaci validi e ritmici, lieve tachicardia; assenza di soffi; assenza di turgore giugulare; pulsazioni radiali isosfigmiche e consensuali. Refil 2 sec.□ ADDOME - globoso, teso, peristalsi presente, pulsazioni femorali isosfigmiche e consensuali. Evidenza di 3 ferite nell'emi-addome sinistro, di cui 2 nel quadrante superiore con andamento obliquo medio-laterale, lunghe 4 cm, e una simile nel basso addome, con emorragia spontanea di tipo venoso a bassa velocità di flusso e gonfiore dei tessuti molli; non si evidenziano altre secrezioni dalle ferite.□ GENITALI: ferite multiple da taglio apparentemente superficiali sull'asta peniena ventralmente e prevalentemente in prossimità della giunzione addominale.□ ESTREMITA' - nessuna deformità, calde e ben perfuse; nessun deficit vascolare, sensoriale e motorio.□ SISTEMA NERVOSO - nessun deficit neurologico focale.□ eFAST 3 boxes (9) - vasi del collo integri; scorrimento pleurico rilevabile in tutti i quadranti esaminati, assenza di versamento pleurico, pattern A-lines; assenza di versamento pericardico; aorta addominale di calibro regolare; assenza di liquido libero nella tasca di Morrison; assenza di liquido libero nella loggia splenica; area anecogena in cavità pelvica <p>ESAMI DI LABORATORIO Emocromo (GR 3,65 10^{12}/L, HG 112 g/L, HCT 33%), glicemia 8,99 mmol/L, PT 1,47; PCR 33,2 mg/L, creatinina 77,9 mmol/L, eGFR 82 ml/min; Na, K, Cl, AST, ALT, bilirubina totale e frazionata, urea e PTT nella norma. RT-PCR Sars-CoV-2 negativa. Campioni per prove crociate, con richiesta di 4 unità di GRC e 900 ml di plasma fresco concentrato.</p> <p>IMAGING - Alle 21:14 richiesta di Angio-TC vasi del collo-TC torace e addome con mezzo di contrasto. I risultati salienti sono stati: "ematoma del contorno peritoneale anteriore in contiguità con i fasci del muscolo retto e dell'obliquo interno ed esterno di sinistra (volume stimato 327 cc) e lungo la curvatura gastrica discendente nella parieto-colica bilateralmente (volume stimato 659 cc) alimentato da rami arteriosi a partenza dal plesso gastro-epiploico, bolle di enfisema cutaneo-sottocutaneo nei fasci del muscolo retto". Vasi del collo, polmoni, cuore, aorta, milza, reni, surreni, pancreas, vescica nei limiti della norma (Fig. 1,2).</p> <p>TERAPIA - Ossigeno in occhiali a 2 lt/min, riempimento volemico (10) con SF 500+500, bolo di 1 gr acido tranexamico, 250 UI di Ig-tetano, 1 fiala di noradrenalina 0,2 mcg/kg/min per ipotensione refrattaria al supporto volemico, in decalage a 0,05 mcg/Kg/min</p>	<p>All'arrivo paziente emodinamicamente instabile 85/50 mmHg, FC 100 BPM. Triage: codice rosso indirizzato alla shock room. Difficile valutazione (il paziente non è collaborante nel rispondere alle domande) anamnesi riferita dal collega dell'ambulanza. Valutazione insieme al medico di Pronto Soccorso. Attuazione Protocollo ABCDE</p> <p>A → paziente allettato in barella, vigile B → riferita desaturazione posizionato ossigeno terapia da MSI, si presenta tachipnoico (24 atti respiratori minuto) SpO2 86% AA (all'emogas arterioso eseguito dopo rimozione Ossigeno terapia.) C → ipotensione arteriosa 90/50 mmHg dopo riempimento volemico con cristalloidi 500 ml eseguito da MSI, presenta medicazioni sporche (sangue venoso) zona ipocondrio sx 3 ferite da taglio, le perdite esterne sono minime ma la zona circostante evidenzia edema sottostante, presenti altre ferite da taglio cutanee a livello della zona genitale (valutate poi dallo specialista) D → difficile valutazione neurologica, il paziente non comunica verbalmente apparentemente per sua volontà E → rimossi gli abiti e successivamente dopo valutazione con MD e medici specialisti (anestesista, urologo, chirurgo) riguardo le ferite presenti, si posiziona coperta termica</p> <p>Esecuzione nei primi 10 minuti dall'arrivo in shock room:</p> <p>prelievo EGA arterioso con valutazione rapida valore emoglobina (11,8 g/dL) Esami ematici con posizionamento accesso venoso (oltre a quello già posizionato da MSI) Riempimento volemico con liquidi cristalloidi 500 ml (NaCl 0,9%) endovenosa. A 15 minuti dall'arrivo in shock room: Somministrato 1 g acido tranexamico Posizionato catetere vescicale con drenaggio di urine normocromiche ulteriori 500 ml soluzione liquidi cristalloidi (NaCl 0,9%) endovenosa Eseguite prove crociate per richiesta globuli rossi concentrati per eventuale emotrasfusione</p> <p>Dopo 30 minuti dall'arrivo in shock room:</p> <p>Per persistenza ipotensione arteriosa dopo infusione cristalloidi (PA 73/42 mmHg) assistito anestesista per posizionamento catetere venoso centrale giugulare interna e catetere arterioso radiale per monitoraggio cruento pressorio Inizia infusione noradrenalina 0,2 mcg/kg/min che successivamente 15 minuti dopo viene diminuita a 0,05 mcg/kg/min per raggiungimento di un buon target pressorio (PA 100/50 mmHg) -Somministrare immunoglobuline tetano 250 UI intramuscolo Dopo stabilizzazione emodinamica si procede all'esecuzione tac.</p>

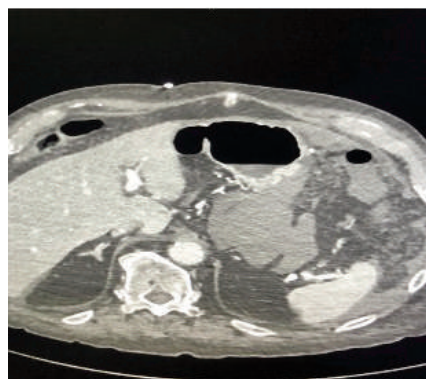


Fig. 1 - TC asse trasversale, fase arteriosa. Diffusione emorragica perigastrica posteriore.



Fig. 2 - TC asse trasversale, fase arteriosa. Bolla nel sottocute di sinistra, ematoma della parete addominale sul profilo peritoneale.

zione dei vasi del piccolo omento, sutura muscolo-fasciale in sede delle 3 ferite risultate tutte penetranti. Lavaggio della cavità peritoneale. Drenaggio easy-flow destro nella retrocavità degli epiploon e sinistro nella loggia splenica. Fine dell'intervento h 1:40. Perdita ematica intraoperatoria stimata in 2000 ml. Trasfusione di 2 U GRC e 900 cc di plasma; emodinamica sostenuta con noradrenalina. Successivo trasferimento in Terapia Intensiva dove è rimasto fino al giorno successivo (trasfuso 2 GRC, decalage con noradrenalina, diuresi attiva). Il paziente è stato trasferito al reparto di chirurgia dopo due giorni di osservazione in terapia intensiva. Il decorso postoperatorio è stato caratterizzato da un'infezione del CVC dovuta a cocci gram-positivi, trattata efficacemente con una combinazione di linezolid e ampicillina/sulbactam. Il paziente è stato dimesso il 12/7/2022 ed è sottoposto a regolare follow-up ambulatoriale, oltre a essere indicato per la vaccinazione contro lo pneumococco e l'haemofilus influenzae a causa della splenectomia.

Reporting del debriefing

L'analisi di debriefing effettuata dal medico senior ha fatto emergere i

seguenti punti:

1. Le abilità tecniche sono state tutte svolte al massimo della competenza.
2. Anche il lavoro di team (emergentisti, intensivisti, urologo, chirurgo, radiologia e blocco operatorio) si è sviluppato in modo coordinato seppure in alcuni momenti sia emersa concitazione.
3. La decisione di procedere al posizionamento del CVC e accesso arterioso radiale prima della TC per ottimizzare i tempi, ha influito sul timing ed è stato momento di discussione tra il team emergentista e quello intensivista.
4. Sul timing ha influito sicuramente la complessità anatomica radiologica emersa alla TC.
5. Le condizioni di relativa instabilità emodinamica non sono state pienamente considerate in rapporto al timing.
6. Una maggiore leadership e consapevolezza della relativa instabilità emodinamica del paziente, avrebbe influito sulle fasi CVC e TC, con una conseguente compressione dei tempi di intervento.

Conclusioni

Il debriefing nel comparto sanitario non è un'attività sistematica e standardizzata (11). Seppure il contesto sia più adattivo, la sala emergenza di un DEA presenta le stesse caratteristiche di interazione umana. L'analisi dell'evento in chiave NTS evidenzia una causa radice nella leadership che è risultata sotto lo standard = 1. La leadership è capacità di comunicare e coordinare in modo chiaro e adattivo (13). La decisione di procedere con manovre invasive prima della TC ha sicuramente l'obiettivo di elevare la sicurezza nella gestione del paziente ed è il frutto di una azione coerente con la funzione di sorveglianza propria dello specialista di riferimento, ma si è svolta in un contesto comunicativo non chiaramente definito (14). Questo dimostra come sia frequente nel lavoro trovarsi in una dimensione di team, ma quanto non sia facile lavorare in team. L'esperienza di revisione del lavoro ha avuto un favorevole riscontro da parte del personale coinvolto, suscitando curiosità e interesse. Per il nostro dipartimento è un tempo zero. Il cronoprogramma di sviluppo e implementazione prevede il confronto diretto con altri settori lavorativi che adottano questa metodologia, come il mondo militare e aeronautico in primis (15, 16, 17, 18). L'end point di questo percorso sarà di mantenere e sistematicamente revisionare i processi anche tramite la simulazione (19, 20), adottando e adattando strumenti integrati di misurazione tecnica e non tecnica soprattutto nel tempo dipendenza della cosiddetta "first golden hour quintet", ma anche in altri contesti come, a titolo d'esempio toxydromes, NBC, chirurgico addominale, vascolare e pediatrico.



Bibliografia

1. **Salas, E.; Cooke, N. J.; Rosen, M. A.** (2008). "On Teams, Teamwork, as well as Team Performance: Discoveries and Developments". *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 50 (3): 540547. doi:10.1518/001872008X288457.
2. **Parker, G.** (2008). *Team Players and Teamwork: New Strategies for Developing Successful Collaboration*. San Francisco: Jossey-Bass. pp. 1-68.
3. **Nelly J., Mills P.D., Young-Xu Y., et al.** Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA*. 2010 Oct 20;304(15):1693-700. doi: 10.1001/jama.2010.1506.
4. **Amalberti R., Auroy Y., Berwick D., et al.** Five system barriers to achieving ultra-safe health care. *Ann Intern Med* 2005 May 3;142(9):756-64. doi: 10.7326/0003-4819-142-9-200505030-00012.
5. **Lingard L., Espin S., Whyte S., et al.** Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13(5):330-4. doi: 10.1136/qhc.13.5.330.
6. **Iselli F., Mazzei M.A., Firetto C., et al.** Bowel and mesenteric injuries from blunt abdominal trauma: a review. *Radiol Med*. 2015 Jan;120(1):21-32. doi: 10.1007/s11547-014-0487-8. Epub 2015 Jan 9.
7. **Olding J., Olding C., Bew D., Fan K.** Penetrating head & neck trauma - Epidemiology and injury characteristics in terror-related violence, interpersonal violence and deliberate self-harm at a level 1 trauma centre. *Surgeon*. 2019 Jun;17(3):133-138. doi: 10.1016/j.surge.2019.01.001. Epub 2019 Feb 23.
8. **Smith N.B., Kouros C.D., Meuret A.E.** The role of trauma symptoms in nonsuicidal self-injury. *Trauma Violence Abuse*. 2014 Jan;15(1):41-56. doi: 10.1177/1524838013496332. Epub 2013 Jul 22.
9. ATLS Advance Trauma Life Support. The Committee on trauma by American College of Surgeons. 10th Edition Student Course Manual. Sharon Henry. Editor: ACS American College of Surgeons (2018). ISBN 10: 0996826238.
10. **Croskerry P.** The rational diagnostician and achieving diagnostic excellence. *JAMA*. 2022 Jan 25;327(4):317-318. doi: 10.1001/jama.2021.24988.
11. **Leu N., Mantuani D., Sobrero M., et al.** eFAST 2.0: Refining an Integral Trauma Exam – ACEPNow September, 9 2022. An official publication of American College of Emergency Physician. Disponibile a www.acepnow.com/article/efast-2-0-refining-an-integral-trauma-exam/. Ultimo accesso 5 gennaio 2024.
12. **Clark D. E. R. A.** Cowley, the "Golden Hour," the "Momentary Pause," and the "Third Space" – *Am.Surg*. 2017 Dec 1;83(12):1401-1406.
13. **Bozza F., Cassan F.** *DIRTY DOZEN, guida pratica per evitare errori e bucce di banana*. Nive srl. Torrazza Piemonte (TO) Italy. Printed by Amazon Italia Logistica Srl 2022.
14. **Mishra A., Catchpole K., Mc Culloch P.** The Oxford NOTECHS System: reliability and validity of a tool for measuring teamwork behaviour in the operating theatre. *Qual Saf Health Care*. 2009 Apr;18(2):104-8. doi: 10.1136/qshc.2007.024760.
15. **Burke S., Stagl K.C., Klien C., et al.** What type of leadership behaviors are functional in teams? A meta-analysis. June 2006 *The Leadership Quarterly* 2006 17(3):288-307
16. DOI:10.1016/j.leaqua.2006.02.007.
17. **Mc Gillicuddy D.C., O'Connell F.J., Shapiro N.I., et al.** Emergency department abnormal vital sign "triggers" program improves time to therapy. *Acad Emerg Med*. 2011 May;18(5):483-7. doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01056.x. Epub 2011 Apr 26.
18. **Mc Culloch P, Mishra A, Handa A, et al.** The effect of aviation-style non-technical skills training on technical performance outcome in the operating theatre. *Qual Saf Health Care*. 2009 Apr;18(2):109-15. doi: 10.1136/qshc.2008.032045.
19. **Flin R, Patey R.** Improving patient safety through training in non-technical skills. *BMJ*. 2009 Sep 23;339: b3595. doi: 10.1136/bmj. b3595.
20. **Aggrawal R, Mytton OT, Derbrew M, et al.** Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care*. 2010 Aug;19 Suppl 2: i34-43. doi: 10.1136/qshc.2009.038562.

Disclosures:

Gli Autori dichiarano nessun conflitto di interessi.
Articolo ricevuto il 08/01/2024; revisionato il 18/01/2024; accettato il 24/03/2024.



CASE REPORT



Team working in a case of self-harm

Gabriele Mariottini * Elisa Caldana ** Roberto Castellani *

Abstract: The paper is structured as a discussion of a case report in terms of quality of care and teamwork. It concerns an episode of self-harm, probably recurrent, with injuries to the neck, abdomen and genitals. The patient, a 78-year-old man, arrives at the ED in code red. He goes directly to the shock-room (SR) where he undergoes assessment and stabilisation according to protocol A-B-C-D-E, with use of point-of-care ultrasound, subsequent CT scan and emergency surgery for a bleeding splenic lesion. Post-operatively central venous catheter infection is treated with targeted antibiotic. The patient is discharged from the Surgical Department on the twelfth day after surgery and followed regular follow-up.

Key words: major trauma, technical skills, non-technical skills (NTS), teamwork (TW), checklist, leadership, debriefing, simulation.

Key messages:

TW and NTS influence clinical outcome. Debriefing is a key tool for reviewing one's actions and thus improving care quality - especially by using dedicated evaluation checklists - as well as involvement.

Introduction

Teamwork is the collaborative effort of a group to achieve a common goal or complete a task effectively and efficiently (1). In the context of a team, teamwork is a group of interdependent individuals working together towards a common goal (2). In recent years, especially in the context of health care, this concept has become increasingly important, as the main objective is to manage the health of patients with a high level of care complexity and, at the same time, to ensure a specific quality of care for the clinical cases to be treated with the

available economic resources. In this regard, the literature indicates that teamwork is the most effective way to manage major trauma in emergency departments, since it is not only a time-dependent condition, but also requires, above all, an appropriate specific clinical background on the part of each professional capable of collaborating in an emergency situation (3, 4). Therefore, the aim of this work is to describe a clinical case of major trauma due to self-harm in an emergency department, using an analysis methodology borrowed from studies carried out in high complexity organisations, such as the military (5).

Aim

Implement routine use of debriefing as a review tool to implement accountability for quality of care by ensuring ever higher standards.

Methods

A clinical case of severe self-harm trauma treated in our emergency department in 2022 was selected. Sociodemographic and clinical data, as well as medical and nursing interventions previously approved by the medical directorate, were collected

* MD Emergency Department Pederzoli Hospital – Local Health Unit ULSS 9 Scaligera. Veneto Region

** RN critical care Pederzoli Hospital – Local Health Unit ULSS 9 Scaligera. Veneto Region

* MD Emergency Department Pederzoli Hospital – Local Health Unit ULSS 9 Scaligera. Veneto Region

Corresponding: Email: roberto.castellani@ospedalepederzoli.it



posthumously from the patient's computerised integrated medical record. The debriefing analysis was conducted by R.L.C., senior physician and clinical case supervisor. The debriefing tool used was the Noteches, a checklist widely used in the management of operating theatre processes (12) or in the emergency field to assess the interoperability dynamics of the teams involved (**Tab. 1**).

Completing the study was the debriefing analysis that was shared at the end of the case, induced by (RLC) supervising the case as senior physician.

Medical Team: Junior doctor (GM) and senior doctor (RLC), 1 Nurse (EC), 1 Health and social worker.

Surgeon in emergency care unit, CPR caregiver, Urologist and Operating Block pre-alerted immediately after primary patient assessment.

Presentation of the case

On 29.06.2022 at 21:04, the patient arrives by ambulance with stab wounds described by family as self-inflicted. Priority access: code RED for reported cause, bleeding from abdominal wound (4, 5, 6), hypotension and desaturation. The patient is a 78-year-old male, right handed. He denies symptoms. He is uncooperative when asked to explain the dynamics of the trauma. He only reports a head injury in May 2022 with 24 hours observation in hospital and subsequent discharge.

Medical history

Charlson Comorbidity Index [CCI] of 8: fibrillating hypertensive heart disease, epilepsy following ischaemic stroke, chronic obstructive pulmonary disease, Alzheimer's disease, cholelithiasis with single stone < 1 cm, asymptomatic benign

prostatic hypertrophy. Refers neck injury with penetrating trauma and haematoma in 2020 treated surgically after an unwitnessed fall at home. Vaccinated with 3 doses for COVID-19. No previous infection associated with Sars-CoV-2.

Treatment: amiodarone 200 mg 1 cp twice daily, furosemide 25 mg in the morning, potassium canreonate 50 mg in the afternoon, edoxaban 60 mg/day, alfuzozin hydrochloride 10 mg /evening, levetiracetam 1500 mg twice daily.

Family history

The patient is retired, autonomous in both daily and instrumental activities (ADL and IADL) smoker. No toxicological or infectious history. He is not sexually active. He lives at home with his wife and close to his children. Family members report to the paramedics that the self-harm occurred in the context of a family

Tab. 1 - NOTECHES assessment tool for the operating team.

Categories	Elements	Description	
Leadership and Management	Leadership Maintaining standards Planning and programming Workload management Authority and assertiveness	Involves, generates motivation, etc., Desire to achieve high standards Shared and understood planning Distribution of tasks, stress response Performs continuous monitoring	
Teamwork and Cooperation	Team building/maintenance Supporting others Understanding team needs Conflict resolution	Relaxed, kind, open, inclusive, etc. Helps others, provides assistance and feedback Listens, acknowledges skills, etc. Stays calm in conflic, Suggests solutions	
Problem solving and decision-making	Definition and diagnosis Identifying options Risk assessment Review of outcomes	Uses all resources, assesses everything with team Suggests options, Asks for confirmation, etc. Risk associated with team skills, New options/goals	
Situation awareness	Observing Understanding Foreseeing	Encourages vigilance, considers everything Updates team, knows skills Identifies future problems, Anticipates	
Below standard=1	Base standard=2	Standard=3	Excellent=4
Behaviour that compromises patient safety and teamwork effectiveness	Behaviour that in other circumstances could directly undermine patient and team safety	Behaviour that maintains an effective level of patient and team safety	Behaviour that reinforces security and teamwork; role model for other teams



argument, not episodically.

Timing of clinical care processes and type of interventions implemented

Arrival at 21:04; CT report at 23:15.

Admitted to hospital at 23:30 with direct

access to the operating theatre. Total ED management time 2h 26m. Clinical activities performed included bladder catheterisation with clear urine, inspection of the penis with no evidence of deep lesions and suturing after ring

block anaesthesia. Resuscitator - CVC in right IJV and right radial artery access. Surgeon - secondary assessment and on call for emergency surgery.

Medical and nursing activities are listed in (Tab. 2).

Tab. 2 - Summary of the medical-nursing activities implemented in the management of the clinical case.

CLINICAL EXAMINATION (7-8)	NURSING (6)
<p>- VITAL SIGNS - pale, cold sweating, BP 85-50 mmHg, HR 100 bpm, RR 24, SpO2 93% in O2 [nasal cannula 2 lt/min placed by paramedic] BT 36°C (tympanic), weight 75 kg, height 170 cm, BMI 26</p> <p>- GENERAL ASSESSMENT - No acute distress; alert, stuporous.</p> <p>- HEAD AND NECK - pinkish/pale mucous membranes ; neck laceration, 2 cm in length, parallel to the lateral margin of the medial edge of the left sternocleidomastoid muscle.</p> <p>- LUNGS - Clean lungs, without hissing, rales or ronchi</p> <p>- HEART - valid and rhythmic heart tones, slight tachycardia; absence of murmurs; absence of jugular turgor; isosfigmic and consensual radial pulsations. Refill 2 sec.</p> <p>- ABDOMEN - globular, tense, peristalsis present, isosystolic and consensual femoral pulsations. Evidence of 3 wounds in the left hemi abdomen, of which 2 in the upper quadrant with a mid-lateral oblique trajectory, 4 cm long, and a similar one in the lower abdomen, with spontaneous haemorrhage of a venous type with low flow velocity and soft tissue swelling; no other exudates from the wounds were evident.</p> <p>- GENITALS - multiple apparently superficial stab wounds on the penile shaft ventrally and predominantly near the abdominal junction.</p> <p>- EXTREMITIES - no deformities, warm and well perfused; no vascular, sensory or motor deficits.- NERVOUS SYSTEM - No focal neurological deficit.</p> <p>- eFAST 3 boxes (9) - Cervical vessels intact; pleural gliding seen in all quadrants examined, no pleural effusion, A-line pattern; no pericardial effusion; abdominal aorta of normal calibre; no free fluid in Morrison's pouch; no free fluid in splenic pouch; anechogenic area in pelvic cavity.</p> <p>LABORATORY TESTS - Haemochrome (GR 3.65 10¹²L, HG 112 g/L, HCT 33%), blood glucose 8.99 mmol/L, PT 1.47; CRP 33.2 mg/L, creatinine 77.9 mmol/L, eGFR 82 ml/min; Na, K, Cl, AST, ALT, total and fractionated bilirubin, urea and PTT within normal range. RT-PCR Sars-CoV-2 negative.</p> <p>Samples for cross-testing, requiring 4 units of RCC and 900 ml of fresh plasma concentrate.</p> <p>IMAGING - At 9.14pm Request for CT angiography of the neck, chest and abdomen with contrast. The salient findings were hematoma of the anterior peritoneal contour adjacent to the bundles of the rectus muscle and the left internal and external oblique muscles (estimated volume 327 cc) and along the descending curvature of the stomach in the parietocolic region bilaterally (estimated volume 659 cc) fed by arterial branches from the gastro-epiploic plexus, bubbles of subcutaneous emphysema in the bundles of the rectus muscle. Vessels of the neck, lungs, heart, aorta, spleen, kidneys, adrenals, pancreas, bladder within normal limits. (Fig. 1,2).</p> <p>THERAPY - Oxygen in goggles at 2 l/min, volemic filling (10) with SF 500+500, bolus of 1 g of tranexamic acid, 250 IU of Ig-tetanus, 1 vial of norepinephrine 0.2 mcg/kg/min for hypotension refractory to volemic support, with progressive reduction at 0.05 mcg/kg/min.</p>	<p>On arrival the patient is haemodynamically unstable 85/50 mmHg, HR 100 BPM. Triage: code red referred to shock room.</p> <p>Difficult assessment (patient uncooperative in answering questions) History reported by paramedic.</p> <p>Assessment with emergency physician</p> <p>A --> patient lying on stretcher, alert</p> <p>B --> reported desaturation, oxygen therapy by paramedic, appears tachypnotic (24 breaths per minute), SpO2 86% on room air (arterial blood gas after removal of oxygen therapy).</p> <p>C --> arterial hypotension 90/50 mmHg after volemic filling with crystalloids 500 ml performed by the paramedic, presents dirty bandages (venous blood), left hypochondrium 3 stab wounds, the external bleeding is minimal but the surrounding area shows underlying oedema, other skin wounds in the genital area (later examined by the specialist).</p> <p>D --> Difficult neurological assessment, patient does not communicate verbally, apparently of his own volition.</p> <p>E --> undressing and then, after assessment by the doctor and specialists (anaesthetist, urologist, surgeon) of the wounds present, a thermal blanket is applied.</p> <p>The following procedures are carried out.</p> <p>Within the first 10 minutes of arrival in the shock room:</p> <ul style="list-style-type: none">- Arterial ABG sampling with rapid assessment of haemoglobin value (11.8 g/dL)- Blood tests with placement of a venous access (in addition to the one already placed by the paramedic)- volemic filling with 500ml crystalloid (NaCl 0.9%). <p>15 minutes after arrival in the shock room:</p> <ul style="list-style-type: none">- 1 g tranexamic acid administered- Bladder catheter placed with drainage of normochromic urine- An additional 500 ml of crystalloid solution (NaCl 0.9%) given intravenously.- Cross-matched to request red cell concentrates for possible haemotransfusion <p>30 minutes after arrival in the shock room:</p> <p>For persistent arterial hypotension after crystalloid infusion (BP 73/42 mmHg)</p> <ul style="list-style-type: none">- Anaesthetist assisted for placement of internal jugular central venous catheter and radial arterial catheter for blood pressure monitoring-Norepinephrine infusion started at 0.2 mcg/kg/min, reduced to 0.05 mcg/kg/min 15 minutes later to achieve good target blood pressure (BP 100/50 mmHg).- Tetanus immunoglobulin 250 IU given intramuscularly <p>After haemodynamic stabilisation, CT scan is performed.</p>

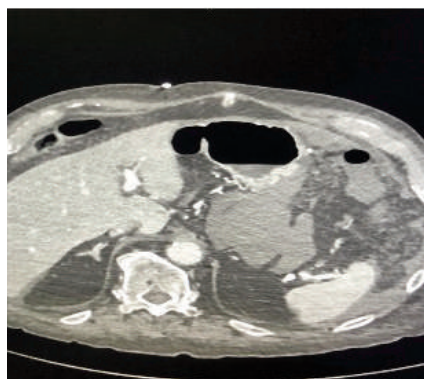


Fig. 1 - Transverse axial CT, arterial phase. Posterior perigastric haemorrhagic diffusion.

On 30 June at 00:00, the surgical procedure began with a median laparotomy and splenectomy for laceration of the hilum, coagulation of the vessels of the small omentum, muscular-fascial suture of the 3 wounds, all of which turned out to be penetrating. Washing of the abdominal cavity. Right easy-flow drainage in the epiploon retrocavity and left easy-flow drainage in the splenic lodge. End of procedure 1:40. Intra-operative blood loss estimated at 2000 ml. Transfusion of 2 U RCC and 900 cc plasma; haemodynamics maintained with norepinephrine. He was then transferred to the intensive care unit, where he remained until the following day (transfusion of 2x Packed Red Cells, gradual reduction of the dose of norepinephrine, active diuresis). After two days of observation in the ICU, the patient was transferred to the surgical ward. The post-operative course was characterised by an infection of the central venous catheter due to gram-positive cocci, which was effectively treated with a combination of linezolid and ampicillin/sulbactam. The patient was discharged on 07 December 2022 and undergoing regular outpatient follow-up. He was suggested to take



Fig. 2 - Transverse axial CT, arterial phase. Bubble in left subcutaneous tissue, abdominal wall haematoma on peritoneal edge.

vaccination against pneumococcus and Haemophilus influenzae due to the splenectomy.

Debriefing report

The debriefing analysis carried out by the senior doctor revealed the following points:

1. The technical skills were all performed to the highest standard.
2. The teamwork (emergency physicians, intensivists, urologist, surgeon, radiology and operating room) also developed in a coordinated manner, although there were some inconsistencies at certain moments.
3. The decision to place the central venous line and radial artery access before the CT scan in order to optimise the timing affected the timing and was a moment of discussion between the emergency and intensive care teams.
4. The timing was certainly influenced by the anatomical radiological complexity revealed by the CT scan.

5. The conditions of relative haemodynamic instability were not fully considered in relation to timing.
6. Greater leadership and awareness of the patient's relative haemodynamic instability would have influenced the CVC and CT phases, resulting in a compression of the intervention time.

Conclusions

Debriefing in the health sector is not a systematic and standardised activity (11).

Although the context is more adaptable, the emergency room of an ED has the same characteristics of human interaction.

The NTS analysis of the event shows a root cause in leadership, which was found to be below standard = 1. Leadership is the ability to communicate and coordinate clearly and adaptively (13). The decision to proceed with invasive manoeuvres prior to the CT scan was certainly taken with the aim of improving the safety of the patient's management and was the result of an action consistent with the supervisory role of the referring specialist, but it took place in a communication context that was not clearly defined (14).

Once again, it is not technical skills that are lacking in teamwork, but non-technical ones.

This shows how common it is to be in a team dimension at work, but how difficult it is to work in a team.

The experience of the work review was well received by the staff involved, and aroused curiosity and interest.

For our department it is the starting point.

The development and implementation



timetable foresees a direct comparison with other work sectors that use this methodology, such as the military and aeronautical world (15,16,17,18).

The end point of this path will be to maintain and systematically review the processes, also by means of simulation (19,20), adopting and adapting integrated technical and non-technical

measurement tools, especially in the time dependency of the so-called "first golden hour quintet", but also in other contexts such as toxidromes, NBC, abdominal surgery, vascular and paediatric.

Disclosures:

The authors declare that they have no relationship relevant to the contents of this paper to disclose.

Article received on 8/01/2024; reviewed on 18/01/2024; accepted on 24/03/2024.



PERSPECTIVE



Nutrigenomica nell'era degli integratori alimentari

Giulia Cappelli*[^]

Marina Potestà*[§]

Vittorio Colizzi*

Carla Montesano*[§]

Riassunto - L'alimentazione è uno dei più importanti determinanti dello stato di salute in tutti i Paesi industrializzati e in via di industrializzazione. Il godere di un buono stato psico-fisico permette di apprezzare le minime alterazioni facilitando e migliorando l'accesso alle cure mediche nel rispetto del bene comune. Il legame tra scienza e società è caratterizzato da domande e aspettative e dalla capacità degli scienziati di raccogliere ed è per questa ragione che l'impatto dell'alimentazione sulle malattie non trasmissibili tumori, diabete, malattie cardiovascolari e neurodegenerative è divenuto argomento popolare per molti scienziati, aziende alimentari e pubblico. Diversi studi scientifici nel corso degli anni hanno evidenziato come alcuni nutrienti hanno effetti sulla salute dell'uomo non solo per il loro valore nutrizionale ma anche per la capacità di regolare processi biologici dell'organismo creando interesse sullo studio degli effetti dei micronutrienti e di altri composti biologicamente attivi sulle malattie. Gli alimenti che contribuiscono alla prevenzione e/o al trattamento di malattie e/o disturbi sono definiti alimenti funzionali o nutraceutici. In termini globali, l'assunzione di cibi Smart food o Cibi intelligenti, contenenti molecole capaci di modulare l'attività dei geni coinvolti nell'invecchiamento potrebbero aiutarci a migliorare il nostro stato di salute. Pertanto, il futuro è nella Nutrigenomica che consentirà di sviluppare percorsi alimentari e raccomandazioni riguardo lo stile di vita personalizzati definendo le strategie innovative di sviluppo della scienza della nutrizione. I risultati riportati in questo articolo sono frutto di ricerche condotte nell'ambito dei progetti H2020 RESBIOS (grant n. 872146) e Horizon CANVAS (grant n. 101079510) finanziati dall'Unione Europea.

Parole chiave: chiave: nutrizione, nutrigenomica, stato di salute, strategie innovative, aziende alimentari

Messaggi chiave:

- La necessità di valorizzare il ruolo degli alimenti nutraceutici rappresenta l'obiettivo primario per i ricercatori nel campo delle scienze dell'alimentazione. La nutrigenomica potrebbe consentire uno sviluppo della scienza della nutrizione attraverso l'implementazione di percorsi alimentari innovativi per la popolazione.

Integratori alimentari e smart food

L'alimentazione è uno dei più importanti determinanti dello stato di salute in tutti i Paesi industrializzati e in via di industrializzazione.

Il secondo obiettivo dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile invita i Paesi a "porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare migliorare nutrizione la e promuo-

vere un'agricoltura sostenibile" entro il 2030 (<https://sustainabledevelopment.un.org>), obiettivi globali che si raggiungono attraverso un processo di ricerca e innovazione responsabili alla cui base c'è il rapporto tra scienza e società.

Considerando la scienza una risorsa per lo sviluppo della società, la ricerca e il progresso scientifico, se indirizzati per i giusti scopi, cooperano al miglioramento della società e dell'ambiente in cui

viviamo.

Il legame tra scienza e società è basato sul rapporto tra l'informazione scientifica e il modo che la società ha di recepire; il dovere degli esperti è rendere quanto più possibile comprensibili alla società i risultati di studi scientifici. Viceversa, la società dovrebbe non solo recepire tali risultati ma impiegarli nel quotidiano per migliorare la propria vita là dove è possibile. Questo processo di scambio, nell'ul-

* Cattedra UNESCO di Biotecnologie e Bioetica, Università di Roma Tor Vergata

[^] Istituto per i Sistemi Biologici, CNR (Montelibretti, Roma)

[§] Dipartimento di Biologia, Università di Roma Tor Vergata

Corrispondenza: E-mail: giulia.cappelli@uniroma2.it



timo decennio, ha determinato un nuovo approccio al concetto di salute da parte della società, la crescente consapevolezza della popolazione di come l'ambiente (compreso lo stile di vita) influenzi lo stato di salute ha posto l'attenzione su come la corretta alimentazione sia uno strumento chiave per migliorare il proprio benessere psico-fisico.

Il godere di un buono stato psico-fisico permette di apprezzare le minime alterazioni facilitando e migliorando l'accesso alle cure mediche nel rispetto del bene comune.

Il legame tra scienza e società è caratterizzato da domande e aspettative e dalla capacità degli scienziati di raccogliere ed è per questa ragione che l'impatto dell'alimentazione sulle malattie non trasmissibili tumori, diabete, malattie cardiovascolari e neurodegenerative è divenuto argomento popolare per molti scienziati, aziende alimentari e pubblico. Diversi studi scientifici nel corso degli anni hanno evidenziato come alcuni nutrienti hanno effetti sulla salute dell'uomo non solo per il loro valore nutrizionale ma anche per la capacità di regolare processi biologici dell'organismo creando interesse sullo studio degli effetti dei micronutrienti e di altri composti biologicamente attivi sulle malattie. Gli alimenti che contribuiscono alla prevenzione e/o al trattamento di malattie e/o disturbi sono definiti alimenti funzionali o nutraceutici.

Per questo motivo sempre più spesso sentiamo parlare di "novel food", "super food", cibi funzionali e integratori e sempre più frequentemente è possibile trovare queste tipologie di alimenti sugli scaffali dei supermercati. Smart-food, functional food, e integratori alimentari sono l'espressione di un mondo in evoluzione. A partire dalle scuole mediche egiziane, greche (Ippocrate) e romane

(Galeno) gli alimenti hanno rappresentato la nostra medicina migliore, in quanto forniscono i costituenti biochimici ed energetici del nostro organismo (glicidi, lipidi, proteine, vitamine, micronutrienti, etc.). Da qui il detto che "noi siamo quello che mangiamo", coniato dal filosofo Ludwig Feuerbach nell'Ottocento.

La vita media è quasi raddoppiata negli ultimi 150 anni: solo negli ultimi 25 abbiamo guadagnato 10 anni di vita grazie, soprattutto, allo stile di vita e ai progressi della ricerca biomedica. C'è però un rovescio della medaglia. L'allungamento della vita ha determinato l'invecchiamento progressivo della popolazione, e, conseguentemente, l'aumento delle malattie ad esso correlate (tumori, diabete, malattie cardiovascolari e neurodegenerative). Ad oggi non è ancora chiaro quali siano i meccanismi biologici che portano all'invecchiamento nell'uomo. Quello che è sicuro è che l'invecchiamento sia multifattoriale e dipenda quindi da molteplici aspetti genetici e ambientali tra cui lo stile di vita. Negli ultimi anni è emerso come quest'ultimo è responsabile dei cambiamenti epigenetici che influenzano il nostro stato di salute. L'epigenetica è un meccanismo fisiologico con cui una cellula può essere "riprogrammata" senza cambiare la sequenza del DNA, ma regolando l'espressione dei geni e quindi delle proteine da essi codificati. In particolare modo, nel corso degli ultimi vent'anni, diversi studi scientifici hanno evidenziato come specifiche molecole contenute in alcuni alimenti di origine vegetale, quali i metaboliti secondari e molecole di RNA (microRNA) siano in grado di modificare l'espressione di importanti geni che influenzano l'invecchiamento attraverso diverse pathway cellulari. Questi geni (SIRT1, SIRT3 e

FOXO3 e molti altri) sono coinvolti in un'ampia gamma di processi cellulari, tra cui la riparazione del DNA, il ripiegamento delle proteine e la funzione mitocondriale, svolgendo un ruolo cruciale nel mantenimento della salute e dell'integrità delle cellule, che è essenziale per il benessere generale e la longevità dell'organismo.

In termini globali, l'assunzione di cibi (Smart food o Cibi intelligenti) contenenti molecole capaci di modulare l'attività dei geni coinvolti nell'invecchiamento potrebbero aiutarci a controllare questo processo. Queste conoscenze, che sono ormai confermate da centinaia di studi, aprono prospettive incredibili, la più rilevante è, sicuramente, la "Nutrigenomica".

La nutrigenomica è una scienza finalizzata a comprendere le interazioni tra nutrienti e genoma, che permette di "misurare", in ogni persona, l'effetto dei cibi e delle sostanze in essi contenute sull'espressione del DNA, e quindi disegnare un percorso alimentare personalizzato e più idoneo per la propria salute. Pertanto nel futuro, consentirà di sviluppare percorsi alimentari e raccomandazioni riguardo lo stile di vita personalizzati definendo le strategie innovative di sviluppo della scienza della nutrizione.

La lunga storia del DNA

Una targa circolare campeggia da decenni all'esterno del pub Eagle nel centro di Cambridge. Ricorda che quello fu il luogo di ritrovo degli scienziati del Cavendish Lab dell'Università di Cambridge dove in quegli anni veniva studiata la struttura del DNA. È proprio lì che il 28 febbraio del 1953 Francis Crick e James Watson annunciarono per la prima volta di aver scoperto la struttura del DNA grazie alle immagini di cristallo-



grafia ai raggi X scattate da Maurice Wilkins e da Rosalin Franklin. Grazie a quegli esperimenti, Watson e Crick intuirono che il DNA era simile a una scala a pioli avvolta in senso orario, con uno scheletro di zucchero e fosfati e i gradini costituiti dalle basi azotate, ovvero le 'lettere' del codice genetico (adenina, timina, citosina e guanina) appaiate a due a due. Una scoperta che avrebbe rivoluzionato la biologia negli anni a venire e sarebbe valsa ai due scienziati il Premio Nobel per la medicina nel 1962 (9 anni dopo). La recente vaccinazione contro Covid, che ha utilizzato per la prima volta al mondo non una proteina ma l'RNA messaggero di SARS-CoV2, con cui sono state vaccinate centinaia di milioni di persone nel giro di uno-due anni, ha fruttato nel 2023 il Premio Nobel a Katalin Karikò e Drew Weissman; eccezionale il tempo di riconoscimento di 3 anni che nella media supera i 10 anni.

E gli studi del DNA sono anche quelli premiati nel 2022 con il Nobel per la medicina assegnato al biologo Svante Pääbo per le sue scoperte sul genoma degli ominidi. Pääbo, infatti, ha sequenziato il genoma del Neanderthal, un antenato degli esseri umani di oggi. Gli studi di Pääbo sulle differenze genetiche tra gli esseri umani di oggi e gli ominidi, ormai estinti, permettono di fare un enorme passo in avanti negli studi dell'evoluzione. La comunità scientifica ha provato per decenni a utilizzare metodi genetici moderni per studiare il DNA dei nostri antenati. Fino alla scoperta di Pääbo, però, senza troppo successo. Con il tempo, infatti, il DNA, si degrada a brevi frammenti contaminati dai batteri. Negli anni Novanta, il biologo svedese è riuscito a sequenziare una regione di DNA mitocondriale da un osso risalente a 40 mila anni. Così, per la prima volta, abbiamo avuto accesso a una sequenza

genetica di un nostro antenato ormai estinto. E gli studi sulla paleogenetica hanno spiegato anche alcuni fattori di rischio per il Covid: lo stesso Pääbo, insieme ad Hugo Zeberg del Karolinska Institutet di Stoccolma, ha scoperto un gene tramandato dai Neandertahl che aumenta le probabilità di ammalarsi gravemente di Covid-19.

Nutrigenomica ed Epigenetica

Il profilo genetico di ogni individuo definisce le sue caratteristiche peculiari ed è determinato dal DNA. Il DNA è diverso in ogni individuo (a parte i gemelli monozygoti) ed è assolutamente imm modificabile. Sebbene il disegno genetico sia imm modificabile, l'ambiente circostante, il cibo che assumiamo, l'aria che respiriamo, persino le emozioni che proviamo, possono influenzare l'assetto genico rendendolo più predisposto a sviluppare determinate patologie. Quindi l'ambiente e lo stile di vita concorrono a plasmare la nostra individualità, influenzando l'espressione dei geni presenti nel DNA. Per indicare il grado di attivazione dei geni, la loro espressione e le loro modifiche in funzione dell'ambiente viene usato il termine epigenetica che sottolinea come gli stili di vita di ciascuno di noi, interagendo con i geni, possono modificare le risposte metaboliche e l'attivazione delle proteine funzionali. I cambiamenti epigenetici del DNA, sono stabili, ereditabili e reversibili del DNA, e causano regolazione dell'espressione genica, senza che ci sia una modifica nella sequenza originale.

Si tratta di due aspetti della stessa medaglia: l'epigenetica è il meccanismo con cui l'ambiente che ci circonda e ciò che viviamo nella quotidianità influenzano l'attività del genoma: l'assunzione di farmaci, le infezioni virali, le emozioni,

sono stimoli epigenetici per il nostro genoma. Per fare un esempio, nella celiachia, l'assunzione di glutine è uno stimolo epigenetico: eliminando quest'ultimo, l'effetto epigenetico, sul DNA, si annulla. Anche la nutrizione fa parte di questi stimoli ed il rapporto che intercorre tra dieta e genoma è considerato oggi un argomento centrale per gli specialisti della Salute. Per questo nasce la Nutrigenomica che studia le modalità con cui ciascun individuo, dotato di caratteristiche genetiche uniche, reagisce alle molecole presenti negli alimenti e analizza l'influenza della dieta sulla trascrizione genica, l'espressione proteica e il metabolismo. La nutrigenomica, ci permette di comprendere come ciò che assumiamo con il cibo (nutrienti, contaminanti, stabilizzanti, conservanti, acqua, minerali, prodotti del metabolismo) interagisce in modo diverso con il genoma di individui diversi e questa diversità è dovuta all'unicità di ognuno di noi.

A distanza di tempo l'affermazione siamo quello che mangiamo assume dei connotati scientifici inimmaginabili e il fatto che semplici alimenti possano, in qualche modo, regolare l'espressione di nostri geni, oggi è diventato una realtà dimostrata scientificamente.

Negli ultimi anni, un meccanismo molecolare sta rivoluzionando il modo di comprendere come la dieta influenzi l'equilibrio tra la salute e le malattie: il meccanismo basato sulla "calibratura" dell'espressione genica attraverso i microRNA.

I microRNA sono una classe di RNA non codificanti a filamento singolo di circa 22 nucleotidi di lunghezza che svolgono un ruolo importante nella regolazione genica post-trascrizionale (**Fig. 1**).

La regolazione epigenetica mediata dai microRNA è fine e complessa e "lo stato di salute" della cellula è il risultato della

diversa espressione e azione dei microRNA intracellulari. Il loro ruolo regolatore è cruciale in numerosi processi biologici, fra cui la proliferazione cellulare, il differenziamento, lo sviluppo, l'apoptosi e il metabolismo. Diversi studi hanno dimostrato che molte condizioni patologiche sono associate ad una deregolazione dell'espressione dei microRNA intracellulari.

I microRNA risultano essere conservati attraverso le diverse specie viventi: il 55% dei microRNA di *C. elegans*, un verme nematode delle dimensioni di 1mm, sono omologhi a quelli dell'uomo indicando che i microRNA hanno avuto un importante ruolo nell'evoluzione animale e nell'evoluzione della complessità degli organismi.

Recenti scoperte hanno suggerito che i microRNA non solo svolgono funzioni all'interno delle cellule originali, ma possono anche essere trasferiti da una specie all'altra, facilitando la comunica-

zione tra specie diverse, tramite meccanismo definito Cross-Kingdom.

Gli studi sui microRNA mettono in luce un doppio gioco di regolazione: se da una parte dimostrano l'azione dei componenti bioattivi introdotti con la dieta sulla regolazione dei microRNA endogeni, dall'altra rivelano l'attività regolatrice sull'espressione proteica da parte dei microRNA di origine alimentare con un meccanismo di Cross-Kingdom.

Nel primo caso, l'azione dei componenti dietetici bioattivi come polifenoli (la quercetina, la curcumina, il resveratrolo e le catechine), vitamina A e D, acido folico, butirrato, acidi grassi polinsaturi e minerali nel modulare l'espressione dei microRNA endogeni, e regolare così l'espressione genica e il fenotipo cellulare è oramai nota (1, 2, 3, 4, 5). Pertanto, tali componenti alimentari bioattivi nella nostra dieta svolgono un ruolo importante nell'espressione dei microRNA e influenzano il metabolismo e la fisiologia

cellulare. Nel secondo caso, diversi studi suggeriscono che gli esseri umani ingeriscono microRNA esogeni attraverso la dieta e che, una volta assorbiti, possono influenzare l'espressione genica, in quanto in grado di legare mRNA endogeno di alcune proteine coinvolte in importanti processi cellulari influenzando l'espressione (6-16).

Il meccanismo molecolare alla base di questa interazione interregno può spiegare come la dieta influenzi fortemente la salute umana e lo sviluppo delle malattie (16-19).

Nel 2012, Zhang ed i suoi collaboratori hanno descritto per la prima volta la presenza di microRNA del riso nei sieri di esseri umani e di animali nutriti con questo cereale ed hanno dimostrato la capacità del microRNA 168a di legare l'mRNA della proteina adattatrice del recettore delle lipoproteine a bassa densità 1 (LDLRAP1) di uomo e di topo e di inibire l'espressione nel fegato, dimi-

Gli effetti dei microRNA vegetali in condizioni fisiologiche e patologiche

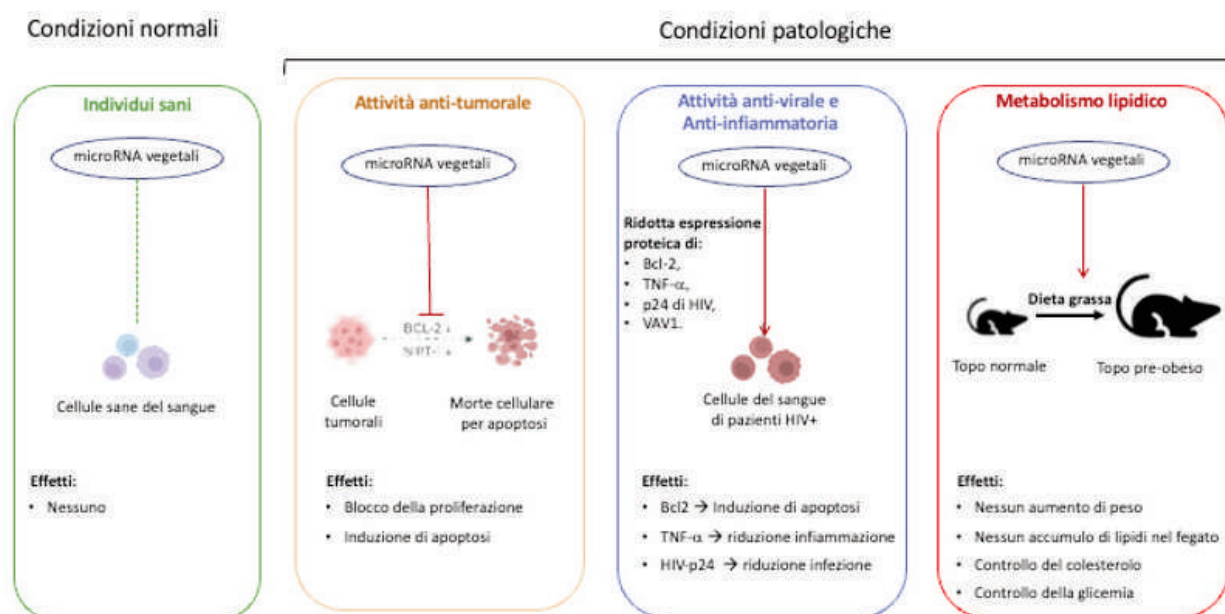


Fig. 1 - Effetti dei micro RNA vegetali in condizioni fisio-patologiche.

Diversità biologica e diversità culturale dei popoli

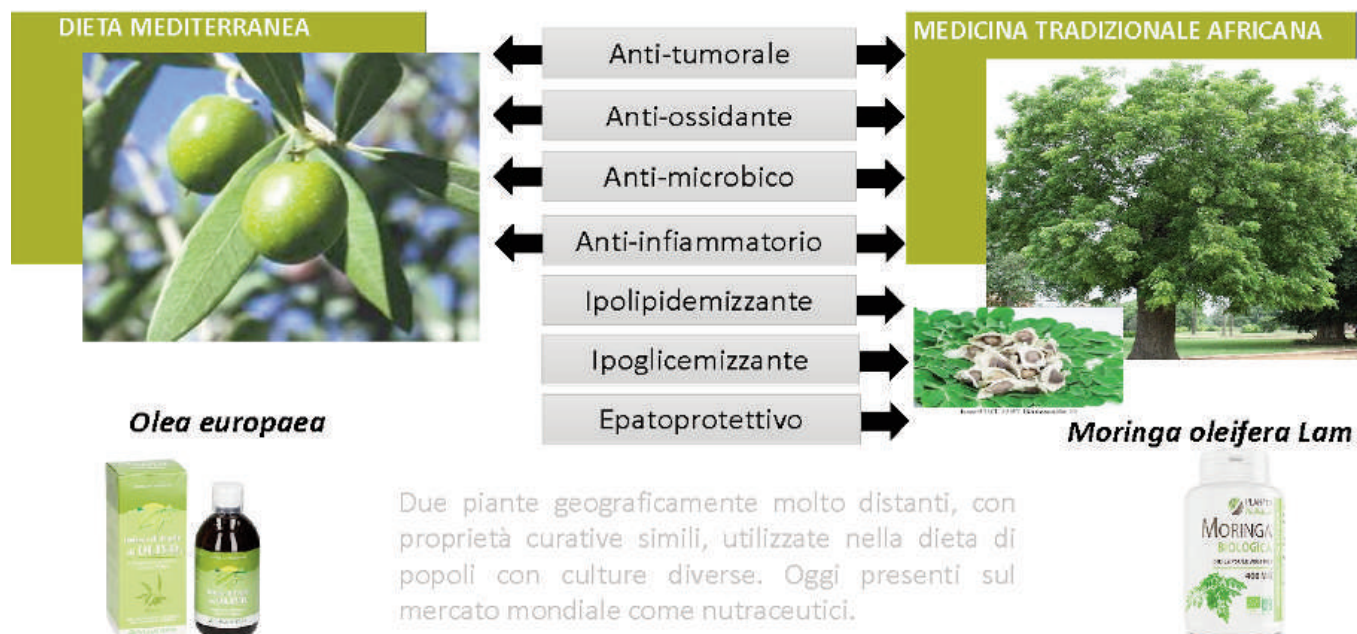


Fig. 2 - Effetti dei microRNA di *Olea europaea* e *Moringa oleifera*.

nuendo di conseguenza la rimozione delle LDL dal plasma (7).

In letteratura esistono esempi importanti di queste interazioni tra i regni. Ad esempio, il miR159a delle piante riduce la crescita del cancro al seno inibendo l'espressione del fattore di trascrizione 7 in un modello di xenotrapianto tumorale (20), e promuove l'apoptosi nella linea cellulare intestinale Caco-2 (21). Due microRNA vegetali conservati, miR156 e miR167e-5p, sembrano regolare la segnalazione di Wnt/ β -catenina e mantenere l'omeostasi dell'epitelio intestinale, prevenendo la colite nei topi (22, 23).

I ricercatori dell'università di Roma Tor Vergata, hanno ampiamente dimostrato che l'introduzione di microRNA provenienti dalla drupa di *Olea europaea* ripristina la funzione del microRNA34a umano che è carente nelle cellule tumorali, esercitando un'attività anti-tumorale (24). Allo stesso modo, i microRNA di *Moringa oleifera*, pianta diffusa in

Africa e India, sono in grado di controllare il metabolismo lipidico diminuendo il colesterolo totale in topi pre-obesi (25), modulano la risposta del sistema immunitario e riducono la replicazione del virus HIV nelle cellule infettate (26) (Fig. 2).

I microRNA presenti nelle noci hanno un effetto anti-infiammatorio nei mammiferi (27) attraverso la modulazione dell'espressione del recettore del TNF-alfa, una delle principali molecole coinvolte nel processo infiammatorio.

I dati presentati dimostrano che i microRNA vegetali hanno effetti benefici sulla salute umana e rafforzano la relazione tra nutrizione, epigenetica e salute umana inserendo una nuova molecola tra quelle già note e riaffermando ancora una volta il concetto che "noi siamo quello che mangiamo". Gli stessi risultati suggeriscono la possibilità di sviluppare nuovi alimenti nutraceutici con conseguenti nuovi approcci terapeutici che

contengono microRNA con attività regolatoria sull'espressione dei geni umani coinvolti in numerosi processi fisiologici e patologici.

Bibliografia

1. Kutay H., Bai S., Datta J., Motiwala T., Pogribny I., et al. (2006) Downregulation of miR-122 in the rodent and human hepatocellular carcinomas. *J Cell Biochem* 99: 671-678.
2. Dimri M., Bommi P.V., Sahasrabudhe A.A., Khandekar J.D., Dimri G.P. (2010) Dietary omega-3 polyunsaturated fatty acids suppress expression of EZH2 in breast cancer cells. *Carcinogenesis* 31: 489-495.
3. Alder H., Taccioli C., Chen H., Jiang Y., Smalley K.J., et al. (2012) Dysregulation of miR-31 and miR-21 induced by zinc deficiency promotes esophageal cancer. *Carcinogenesis* 33: 1736-1744.



4. Van Harten Gerritsen A.S., Balvers M.G.J., Witkamp R.F., Kampman E., van Duijnhoven F.J.B. (2015) Vitamin D, inflammation, and colorectal cancer progression: a review of mechanistic studies and future directions for epidemiological studies. *Cancer Epidemiol Biomark Prev* 24: 1820-1828.
5. Zeljic K., Supi G., Magic Z. (2017) New insights into vitamin D anticancer properties: Focus on miRNA modulation. *Mol Genet Genomics*: 1-14.
6. Jiang M., Sang X., Hong Z. (2012). Beyond nutrients: Food-derived microRNAs provide cross-kingdom regulation. *BioEssays* 34, 280-284.
7. Zhang L., Hou D., Chen X., Li D., Zhu L., Zhang Y., et al. (2012). Exogenous plant MIR168a specifically targets mammalian LDLRAP1: Evidence of cross-kingdom regulation by microRNA. *Cell. Res.* 22, 107-126.
8. Baier S. R., Nguyen C., Xie F., Wood J. R., Zemleni J. (2014). MicroRNAs are absorbed in biologically meaningful amounts from nutritionally relevant doses of cow milk and affect gene expression in peripheral blood mononuclear cells, HEK-293 kidney cell cultures, and mouse livers. *J. Nutr.* 144, 1495-1500.
9. Liang G., Zhu Y., Sun B., Shao Y., Jing A., Wang J., et al. (2014). Assessing the survival of exogenous plant microRNA in mice. *Food Sci. Nutr.* 2, 380-388.
10. Liang H., Zhang S., Fu Z., Wang Y., Wang N., Liu Y., et al. (2015). Effective detection and quantification of dietetically absorbed plant microRNAs in human plasma. *J. Nutr. Biochem.* 26, 505-512.
11. Philip A., Ferro V. A., Tate R. J. (2015). Determination of the potential bioavailability of plant microRNAs using a simulated human digestion process. *Mol. Nutr. Food Res.* 59, 1962-1972.
12. Title A. C., Denzler R., Stoffel M. (2015). Uptake and function studies of maternal milk-derived MicroRNAs. *J. Biol. Chem.* 290, 23680-23691.
13. Zemleni J., Baier S. R., Howard K. M., Cui J. (2015). Gene regulation by dietary microRNAs. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 93, 1097-1102.
14. Zhou Z., Li X., Liu J., Dong L., Chen Q., Liu J., et al. (2015). Honeysuckle-encoded atypical microRNA2911 directly targets influenza A viruses. *Cell. Res.* 25, 39-49.
15. Benmoussa A., Lee C. H. C., Laffont B., Savard P., Laugier J., Boilard E., et al. (2016). Commercial dairy cow milk microRNAs resist digestion under simulated gastrointestinal tract conditions. *J. Nutr.* 146, 2206-2215.
16. Quintanilha B. J., Reis B. Z., Silva Duarte G. B., Cozzolino S. M. F., Rogero M. M. (2017). Nutrimiomics: Role of micrnas and nutrition in modulating inflammation and chronic diseases. *Nutrients* 9, 1168-1191.
17. Cui J., Zhou B., Ross S. A., Zemleni J. (2017). Nutrition , microRNAs , and human health. *Adv. Nutr.* 8, 105-112.
18. Mohammadi A., Mansoori B., Baradaran B. (2017). Regulation of miRNAs by herbal medicine: An emerging field in cancer therapies. *Biomed. Pharmacother.* 86, 262-270.
19. Li D., Yang J., Yang Y., Liu J., Li H., Li R., et al. (2021). A timely review of cross-kingdom regulation of plant-derived MicroRNAs. *Front. Genet.* 12, 613197.
20. Chin A. R., Fong M. Y., Somlo G., Wu J., Swiderski P., Wu X., et al. (2016). Cross-kingdom inhibition of breast cancer growth by plant miR159. *Cell. Res.* 26, 217-228.
21. Liu J., Wang F., Weng Z., Sui X., Fang Y., Tang X., et al. (2020). Soybean-derived miRNAs specifically inhibit proliferation and stimulate apoptosis of human colonic Caco-2 cancer cells but not normal mucosal cells in culture. *Genomics* 112, 2949-2958.
22. Li M., Chen T., Wang R., Luo J. Y., He J. J., Ye R. S., et al. (2019b). Plant MIR156 regulates intestinal growth in mammals by targeting the Wnt/ β -catenin pathway. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* 317, C434-C448.
23. Li M., Chen T., He J. J., Wu J. H., Luo J. Y., Ye R. S., et al. (2019a). Plant mir167e-5p inhibits enterocyte proliferation by targeting β -catenin. *Cells* 8, 1385.
24. Minutolo A., Potestà M., Gismondi A., Pirrò S., Cirilli M., Gattabria F., et al. (2018). *Olea europaea* small RNA with functional homology to human miR34a in cross-kingdom interaction of anti-tumoral response. *Sci. Rep.* 8, 12413-12414.
25. Roglia V., Potestà M., Minchella A., Bruno S.P., Bernardini R., Lettieri-Barbato D., et al. (2022). Exogenous miRNAs from *Moringa oleifera* Lam. recover a dysregulated lipid metabolism. *Front Mol Biosci.* 9,1012359.
26. Minutolo A., Potestà M., Roglia V., Cirilli M., Iacovelli F., Cerva C., et al. (2021). Plant microRNAs from *Moringa oleifera* regulate immune response and HIV infection. *Front. Pharmacol.* 11, 620038.

Disclosures:

Gli Autori dichiarano nessun conflitto di interessi.

Articolo ricevuto il 13/12/2023 ; revisionato il 25/03/2024; accettato il 20/11/2024.



PERSPECTIVE



Nutrigenomics in the age of food supplements

Giulia Cappelli*[^]

Marina Potestà*[§]

Vittorio Colizzi*

Carla Montesano*[§]

Abstract - Nutrition is one of the most important determinants of health in all developed and developing countries. The enjoyment of a good psycho-physical state makes it possible to appreciate the slightest changes in it, facilitating and improving access to medical care for the common good. The link between science and society is characterised by questions and expectations and the ability of scientists to meet them, which is why the impact of food on non-communicable diseases such as cancer, diabetes, cardiovascular and neurodegenerative diseases has become a popular topic for many scientists, food companies and the public. Various scientific studies over the years have shown that certain nutrients have an impact on human health not only because of their nutritional value, but also because of their ability to regulate biological processes in the body, which has sparked interest in studying the impact of micronutrients and other biologically active compounds on diseases. Foods that contribute to the prevention and/or treatment of diseases and/or disorders are called functional foods or nutraceuticals. On a global scale, the consumption of smart foods, or foods containing molecules capable of modulating the activity of genes involved in ageing, could help us improve our health. Therefore, the future lies in nutrigenomics, which will allow the development of personalised dietary and lifestyle recommendations, defining innovative strategies for the development of nutritional science. The results reported in this article are the result of research carried out within the EU-funded H2020 projects RESBIOS (grant number 872146) and Horizon CANVAS (grant number 101079510).

Keyword: nutrition, nutrigenomics, health status, innovative strategies, food companies

Key message:

- The need to enhance the role of nutraceutical foods represents the primary objective for researchers in the field of food science. Nutrigenomics could allow a development of nutrition science through the implementation of innovative food pathways for the population.

Dietary supplements and smart foods

Food is one of the most important determinants of health status in all developed and developing countries. The second goal of the UN's 2030 Agenda for Sustainable Development calls on countries to "end hunger, achieve food security, improve nutrition and promote sustainable agriculture" by 2030 - global goals to

be achieved through a process of responsible research and innovation, underpinned by the relationship between science and society. When science is seen as a resource for the development of society, scientific research and progress, when used for the right purposes, contribute to the improvement of society and the environment in which we live.

The link between science and society is

based on the relationship between scientific information and the way it is received by society; the role of experts is to make the results of scientific studies as understandable as possible to society. Conversely, society should not only implement these results, but also use them in its daily life to improve its own life wherever possible. This process of exchange has, over the last decade, led to

* UNESCO Chair of Biotechnology and Bioethics, University of Rome Tor Vergata

[^] Institute for Biological Systems, CNR - National Research Council (Montelibretti, Rome)

[§] Department of Biology, University of Rome Tor Vergata

Corresponding E-mail: giulia.cappelli@uniroma2.it

a new approach to the concept of health on the part of society. The growing awareness of the population of the impact of the environment (including lifestyle) on health has drawn attention to the fact that proper nutrition is a key tool for improving psycho-physical well-being. The enjoyment of a good psycho-physical state makes it possible to appreciate the slightest changes, facilitating and improving access to medical care for the common good.

The link between science and society is characterised by questions and expectations and the ability of scientists to meet them, which is why the impact of diet on non-communicable diseases such as cancer, diabetes, cardiovascular and neurodegenerative diseases has become a popular topic for many scientists, food companies and the public. Various scientific studies over the years have shown that certain nutrients have an impact on human health not only because of their

nutritional value, but also because of their ability to regulate biological processes in the body, which has sparked interest in studying the impact of micronutrients and other compounds biologically active on diseases. Foods that contribute to the prevention and/or treatment of diseases and/or disorders are called functional foods or nutraceuticals (**Fig. 1**).

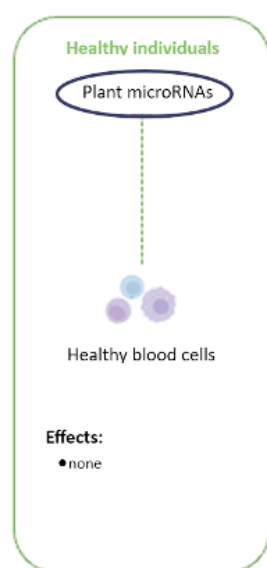
This is why we hear more and more about 'novel foods', 'superfoods', functional foods and dietary supplements, and it is increasingly possible to find these types of foods on supermarket shelves. Smart foods, functional foods and dietary supplements are the expression of an evolving world. Since the Egyptian, Greek (Hippocrates) and Roman (Galen) schools of medicine, food has been our best medicine, providing the biochemical and energetic components of our body (glycides, lipids, proteins, vitamins, micronutrients, etc.). Hence the

saying "we are what we eat", coined by the philosopher Ludwig Feuerbach in the 19th century. Average life expectancy has almost doubled in the last 150 years: in the last 25 years alone, we have gained ten years of life, thanks mainly to lifestyle and advances in biomedical research.

However, there is also a downside. Longer life expectancy has led to a progressive ageing of the population and a consequent increase in associated diseases (cancer, diabetes, cardiovascular and neurodegenerative diseases). The biological mechanisms that lead to ageing in humans are still unclear. What is known is that ageing is multifactorial and depends on many genetic and environmental factors, including lifestyle. In recent years, it has become clear how the latter is responsible for epigenetic changes that influence our state of health. Epigenetics is a physiological mechanism by which a cell can be 'reprogrammed' without altering the DNA

The effects of plant microRNAs under physiological and pathological conditions

Physiological conditions



Pathological conditions

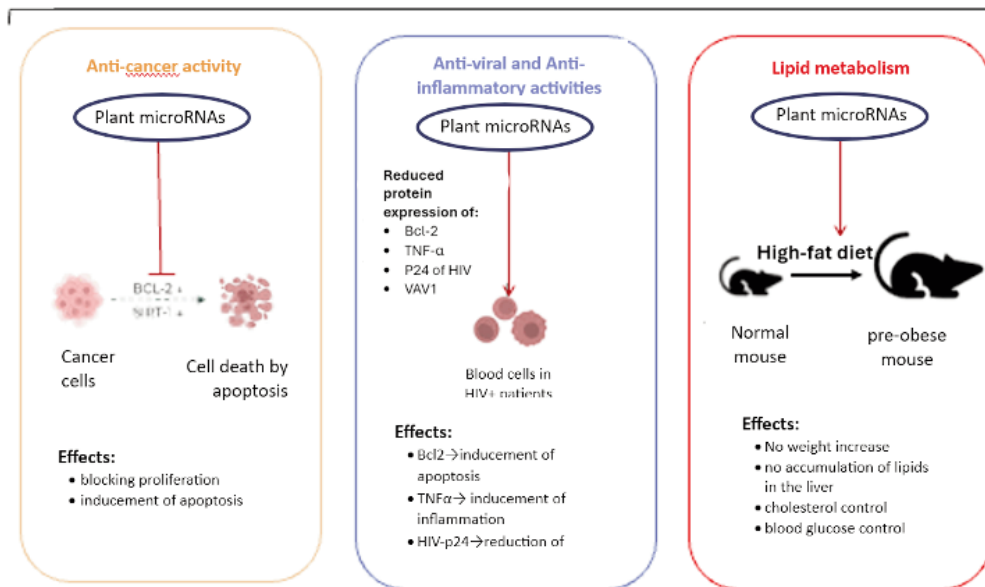


Fig. 1 - Effects of plant micro RNAs in physio-pathological conditions.



sequence, but by regulating the expression of genes and thus the proteins they encode. In particular, over the last twenty years, several scientific studies have shown how certain molecules present in certain plant foods, such as secondary metabolites and RNA molecules (microRNAs), are able to modify the expression of important genes that influence ageing through various cellular pathways. These genes (SIRT1, SIRT3 and FOXO3, among many others) are involved in a wide range of cellular processes, including DNA repair, protein folding and mitochondrial function, and play a crucial role in maintaining cellular health and integrity, which is essential for the overall well-being and longevity of the organism.

On a global scale, the consumption of foods (smart foods) containing molecules capable of modulating the activity of genes involved in ageing could help us to control this process. This knowledge, now confirmed by hundreds of studies, opens up incredible prospects, the most important of which is undoubtedly 'nutrigenomics'.

Nutrigenomics is a science that aims to understand the interactions between nutrients and the genome, making it possible to "measure" the effect of food and the substances it contains on the expression of DNA in each person, and thus to design a personalised diet that is better suited to their health. In the future, it will therefore be possible to develop personalised nutritional pathways and lifestyle recommendations by defining innovative strategies for the development of nutritional science.

The long history of DNA

A circular plaque has stood outside The Eagle pub in the centre of Cambridge for

decades. It reminds us that this was the meeting place for scientists from the Cavendish Laboratory at Cambridge University, where the structure of DNA was being studied at the time. It was there, on 28 February 1953, that Francis Crick and James Watson first announced that they had discovered the structure of DNA, thanks to X-ray crystallographic images taken by Maurice Wilkins and Rosalind Franklin. Thanks to these experiments, Watson and Crick realised that DNA resembled a clockwise spiral staircase, with a skeleton of sugars and phosphates and steps made up of nitrogenous bases, the 'letters' of the genetic code (adenine, thymine, cytosine and guanine), paired two by two. A discovery that would revolutionise biology in the years to come and earn the two scientists the Nobel Prize for Medicine in 1962 (9 years later).

The recent Covid vaccine, which was the first in the world to use the messenger RNA of SARS-CoV2 rather than a protein, and with which hundreds of millions of people were vaccinated within a year or two, earned Katalin Karikò and Drew Weissman the Nobel Prize in 2023. The 3-year recognition is exceptional. The average is more than 10 years.

DNA studies were also rewarded in 2022 with the Nobel Prize in Medicine, awarded to biologist Svante Pääbo for his discoveries on the hominid genome. Pääbo sequenced the genome of the Neanderthal, an ancestor of modern humans. Pääbo's studies of the genetic differences between modern humans and now-extinct hominids represent a major step forward in the study of evolution. The scientific community has been trying for decades to use modern genetic methods to study the DNA of our ancestors. Until Pääbo's discovery, however, without much success. Over time, DNA

breaks down into short fragments contaminated by bacteria. In the 1990s, the Swedish biologist succeeded in sequencing a region of mitochondrial DNA from a 40,000-year-old bone. For the first time, we had access to a genetic sequence of our now extinct ancestor. And paleogenetic studies have also explained some of the risk factors for Covid: Pääbo himself, together with Hugo Zeberg from the Karolinska Institutet in Stockholm, discovered a gene inherited from Neanderthals that increases the likelihood of developing severe Covid-19.

Nutrigenomics and Epigenetics

Each individual's genetic profile defines their unique characteristics and is determined by their DNA. DNA is different in every individual (apart from identical twins) and is absolutely unchangeable. Although the genetic blueprint is immutable, our environment, the food we eat, the air we breathe, even the emotions we feel, can influence our genetic make-up and make us more susceptible to certain diseases. Thus, environment and lifestyle help to shape our individuality by influencing the expression of genes in our DNA. The term epigenetics is used to describe the degree to which genes are activated, how they are expressed and how they are modified by the environment. It highlights how each of our lifestyles can interact with our genes to alter metabolic responses and the activation of functional proteins. Epigenetic changes in DNA, which are stable, heritable and reversible, cause regulation of gene expression without altering the original sequence.

These are two sides of the same coin: epigenetics is the mechanism by which our environment and what we experience in our daily lives affects the activity

of the genome: drug use, viral infections, emotions are epigenetic stimuli for our genome. To give an example, in coeliac disease (a genetic predisposition to gluten intolerance), the intake of gluten is an epigenetic stimulus: by eliminating it, the epigenetic effect on the DNA is cancelled.

Nutrition is also one of these stimuli, and the relationship between nutrition and the genome is now considered a central issue for health professionals.

This is where nutrigenomics comes in. It studies how each individual, endowed with unique genetic characteristics, reacts to molecules in food and analyses the influence of diet on gene transcription, protein expression and metabolism. Nutrigenomics allows us to understand how what we ingest with food (nutrients, contaminants, stabilisers, preservatives, water, minerals, metabolites) interacts differently with the genome of different individuals, and this diversity is due to

the uniqueness of each of us.

Over time, the statement that we are what we eat has taken on unimaginable scientific connotations, and the fact that simple foods can somehow regulate the expression of our genes has become a scientifically proven reality.

In recent years, a molecular mechanism has revolutionised our understanding of how diet affects the balance between health and disease: the mechanism based on the 'calibration' of gene expression by microRNAs. MicroRNAs are a class of single-stranded non-coding RNAs about 22 nucleotides in length that play an important role in post-transcriptional gene regulation. MicroRNA-mediated epigenetic regulation is subtle and complex, and the 'health' of the cell is the result of the diverse expression and action of intracellular microRNAs. Their regulatory role is crucial in many biological processes, including cell proliferation, differentiation, development, apop-

tosis and metabolism. Several studies have shown that many pathological conditions are associated with deregulation of intracellular microRNA expression.

MicroRNAs have been found to be conserved across species: 55% of the microRNAs of *C. elegans*, a 1 mm nematode worm, are homologous to those of humans, suggesting that microRNAs have played an important role in animal evolution and the evolution of organismal complexity. Recent discoveries have suggested that microRNAs not only perform functions within their original cells, but can also be transferred from one species to another, facilitating communication between different species through a mechanism called Cross-Kingdom.

Studies on microRNAs reveal a dual regulatory play: while demonstrating the effect of bioactive dietary components on the regulation of endogenous

Biological diversity and cultural diversity of peoples

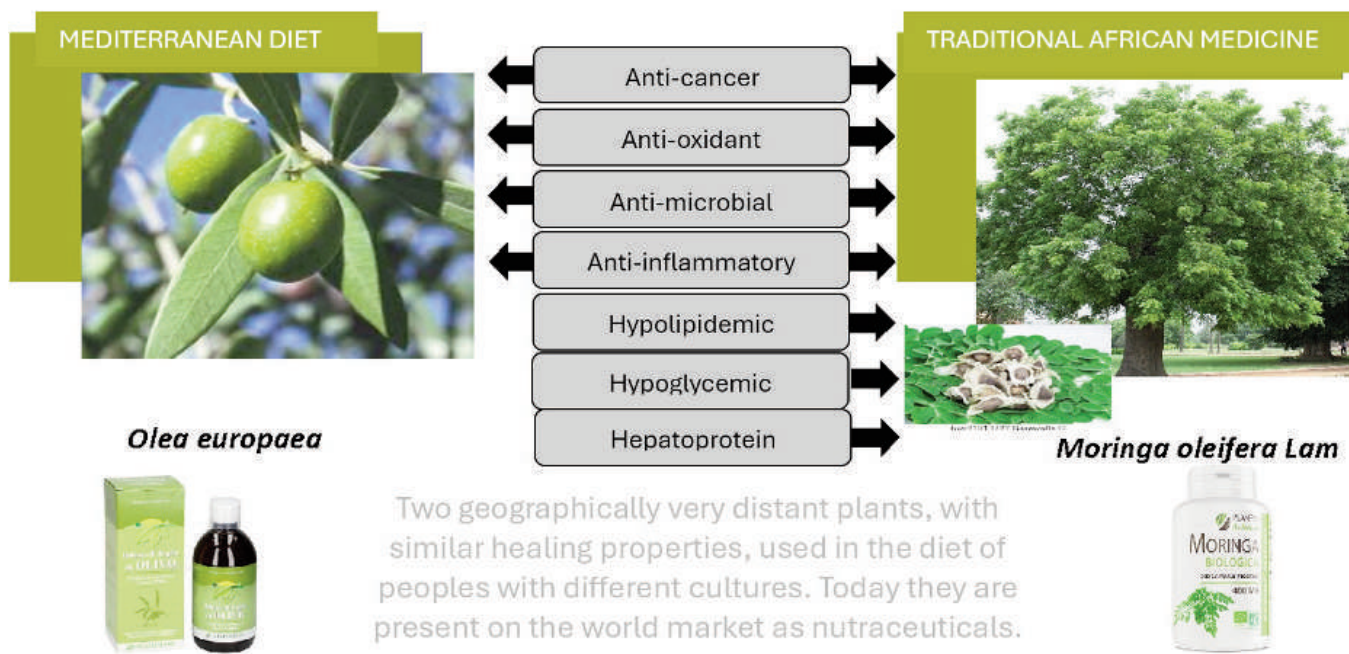


Fig. 2 - Effects of microRNAs of *Olea europaea* and *Moringa oleifera*.



microRNAs, they also reveal the regulatory activity of food-derived microRNAs on protein expression via a cross-kingdom mechanism. In the first case, bioactive dietary components such as polyphenols (quercetin, curcumin, resveratrol and catechins), vitamins A and D, folic acid, butyrate, polyunsaturated fatty acids and minerals are now known to modulate the expression of endogenous microRNAs, thereby regulating gene expression and cellular phenotype (1, 2, 3, 4, 5).

Therefore, such bioactive food components in our diet play an important role in microRNA expression and influence cellular metabolism and physiology.

In the second case, several studies suggest that humans ingest exogenous microRNAs through the diet and that, once ingested, they can influence gene expression by binding to endogenous mRNAs of certain proteins involved in important cellular processes and influencing their expression (6-16).

The molecular mechanism underlying this interregnum interaction may explain how diet strongly influences human health and disease development (16-19). In 2012, Zhang and co-workers first described the presence of rice microRNAs in the sera of humans and animals fed this grain and demonstrated the ability of microRNA 168a to bind human and mouse low-density lipopro-

tein receptor adaptor protein 1 (LDLRAP1) mRNA and inhibit its expression in the liver, thereby reducing LDL removal from plasma (7).

There are important examples of these interactions between kingdoms in the literature. For example, plant miR-159a reduces breast cancer growth by inhibiting the expression of transcription factor 7 in a tumour xenograft model (20) and promotes apoptosis in the intestinal cell line Caco-2 (21).

Two conserved plant microRNAs, miR156 and miR167e-5p, appear to regulate Wnt/ β -catenin signalling and maintain intestinal epithelial homeostasis, preventing colitis in mice (22, 23). Researchers at the University of Rome Tor Vergata have clearly demonstrated that the introduction of microRNAs from *Olea europaea* drupes restores the function of human microRNA34a, which is deficient in cancer cells and exerts anti-tumour activity (24). Similarly, microRNAs from *Moringa oleifera*, a plant widespread in Africa and India, are able to control lipid metabolism by reducing total cholesterol in pre-obese mice (25), modulate the immune system response and reduce HIV replication in infected cells (26). Walnut microRNAs have an anti-inflammatory effect in mammals (27) by modulating the expression of the TNF-alpha receptor, a key molecule involved in the

inflammatory process.

The data presented demonstrate that plant microRNAs have beneficial effects on human health and strengthen the link between diet, epigenetics and human health, adding a new molecule to those already known and confirming once again the concept that "we are what we eat". The same results suggest the possibility of developing new nutraceutical foods, and consequently new therapeutic approaches, containing microRNAs with regulatory activity on the expression of human genes involved in numerous physiological and pathological processes.

Disclosures:

The Authors declares that they have no relationships relevant to the contents of this paper to disclose.

Manuscript received on 13/12/2023; reviewed on 25/03/2024; accepted on 20/11/2024.



Identificazione di un Percorso Diagnostico Terapeutico in presenza di un paziente affetto da Colecistite acuta

Luisa Caggiano* Sergio Ferranti**

Introduzione

Nel corso degli anni le aziende ospedaliere, per garantire una migliore efficacia diagnostico /terapeutica al paziente preso in carico, si sono munite di strumenti atti a delineare con precisione le modalità, le tempistiche e la sequenza di procedure da mettere in atto in virtù di ogni specifica patologia. Lo strumento di cui parliamo prende il nome di PDTA (Percorsi Diagnostico Terapeutici Assistenziali) ed è da considerarsi un insieme di linee guida in grado di consentire al paziente di avere certezza di essere seguito con continuità, secondo protocolli già identificati come ottimali e ampiamente condivisi.

Il Percorso scandisce in maniera chiara la tempistica e le figure specialistiche di riferimento. Nell'ambito della Chirurgia Generale ci siamo occupati di disegnare un PDTA che consentisse di gestire al meglio il paziente con diagnosi di colecistite tenendo ben presente l'entità del fenomeno flogistico, le sue condizioni generali e le sue comorbidità.

Lo abbiamo scelto per i seguenti motivi:

- Complessità della patologia: La colecistite rappresenta una delle principali cause di accesso alle cure chirurgiche in regime di urgenza/emergenza. Le più recenti controversie in ambito terapeutico hanno riguardato la tempistica dell'intervento chirurgico (precocità o tardiva) e l'adeguatezza dell'intervento chirurgico come primo approccio alla patologia stessa, considerando anche opzioni terapeutiche alternative, come il trattamento non operativo ed il drenaggio percutaneo.
- Miglioramento dell'Outcome clinico.
- Risoluzione dei limiti strutturali e organizzativi del percorso: colangiografia intraoperatoria e CPRE sono esami non tecnicamente eseguibili presso la nostra struttura. Tali carenze comportano un aumento dei costi e una saturazione della radiologia in quanto al fine di minimizzare il rischio derivante dalla mancata diagnosi preoperatoria di una calcolosi della VBP spesso i pazienti con calcolosi non complicata della VB vengono sottoposti preventivamente a colangio RMN.
- Contenimento dei costi: Appropriatezza delle prescrizioni.
- Epidemiologia: La colecistite è un'infezione acuta della colecisti che in oltre il 95% dei casi è dovuta alla presenza di calcoli e nel restante 5% è alitiasica. La prevalenza complessiva stimata dei calcoli biliari nella popolazione generale è del 10-15%. Tra il 20 e il 40 % dei pazienti con calcoli biliari svilupperà complicanze con un'incidenza pari al 1-3% all'anno.

* Ten. Col. Me., Unità Operativa Complessa Chirurgia Generale, Policlinico Militare "Celio", Roma

** Col. Me., Capo UOC Chirurgia Generale, Policlinico Militare "Celio", Roma



Dall'ipotesi diagnostica alla diagnosi

Il paziente solitamente si presenta con dolori addominali localizzati in ipocondrio destro spesso con irradiazione posteriore associati a nausea, vomito, possibile rialzo febbrile ed eventuale ittero. L'obiettività addominale sarà caratterizzata da dolore e ingombro alla palpazione in ipocondrio destro con segno di Murphy positivo. Il sospetto clinico richiede comunque una verifica laboratoristica e strumentale che andranno a ricercare principalmente tre fattori di allerta quali indici e segni di flogosi, di colestasi e di citolisi pancreatiche. Alla luce di ciò si provvederà alla richiesta di una ecografia addominale e al prelievo ematico con richiesta di esami con particolare riferimento all'assetto epatobiliopancreatico (AST, ALT, GGT, BIL TOT E DIRETTA, AMILASI, LIPASI), Emocromo, LDH, fosfatasi alcalina, funzione renale, elettroliti ed indici di flogosi (PCR in particolare e *Procalcitonina* in caso di sepsi). La consulenza chirurgica verrà richiesta in presenza di esami laboratoristici e strumentali dirimenti. Nell'attesa dei referti laboratoristico-strumentali e durante l'osservazione il paziente sarà posto a digiuno con reidratazione e terapia antidolorifica secondo le indicazioni del medico. L'ecografia è l'esame meno costoso, più sicuro e sufficientemente sensibile nella visualizzazione delle vie biliari e della colecisti, nella differenziazione tra cause intraepatiche ed extraepatiche di ittero e nell'individuazione di masse epatiche. Nella colecistite all'ecografia si visualizza un ispessimento delle pareti della colecisti (> 3 mm), presenza di liquido pericolecistico e/o di calcoli al suo interno. La presenza invece di calcoli incuneati nella VB o di ostruzioni di diversa natura è di solito indicata da segni indiretti quali una dilatazione a monte dell'ostruzione (diametro normale del coledoco < 6 mm; se pz già colecistectomizzato raggiunge i 10 mm). La TC con m.d.c. consente un esame più accurato riuscendo ad evidenziare la posizione anatomica dei calcoli, l'ispessimento delle pareti della colecisti, la presenza di liquido peritoneale, l'eventuale dilatazione delle VB definendone meglio la causa dell'ostruzione ed eventuali alterazioni della papilla di Vater. Diventa un esame cardine in colecistiti acute complicate e nei pazienti obesi o con meteorismo enterocolico.

Dalla diagnosi alla terapia

Una volta giunti alla diagnosi, le scelte terapeutiche del chirurgo saranno guidate dalla valutazione delle condizioni cliniche del paziente, dalla presenza o meno di calcoli nella VBP e dalla tempistica di insorgenza della sintomatologia.

Pertanto, le scelte terapeutiche saranno le seguenti (**Fig. 1**):

1. Dimesso con terapia impostata dal chirurgo e dieta leggera con controllo ambulatoriale programmato.
2. Ricoverato in chirurgia per osservazione o intervento.
3. Ricoverato in ambiente medico/intensivo per terapia.

Descrizione degli scenari

La definizione del quadro sarà data sia dalla valutazione delle condizioni cliniche del paziente che dalle condizioni infiammatorie locali della colecisti. L'ASA SCORE è un sistema di classificazione redatto dall'American Society of Anesthesiologist che consente di valutare i pazienti da sottoporre ad intervento chirurgico. Secondo questo algoritmo saranno identificati le seguenti tipologie:

- 1 ASA 1: Pz sano
- 2 ASA 2: Pz con malattia lieve senza limitazione funzionale
- 3 ASA 3: Pz con malattia grave con modica limitazione
- 4 ASA 4: Pz con malattia grave con limitazione importante

Il Charlson Comorbidity Index (CCI), invece, consente di misurare la comorbidità e correlarla alla probabilità di sopravvivenza e al consumo di risorse sanitarie.

Colecistite acuta semplice (I-II grado)

Il paziente viene mantenuto a digiuno e gli verranno somministrati dei liquidi ev, antibiotici e analgesici. Nei pazienti non ad alto rischio ($CCI < 5$ e/o $ASA \text{ score} < 2$) utilizziamo come antibiotico di I scelta la Cefazolina. In quelli con colecistite di grado II o rischio elevato si preferisce eseguire un'antibiotica terapia con Piperacillina - Tazobactam. L'intervento di colecistectomia si esegue con tecnica laparoscopica possibilmente entro 72 o a giudizio del clinico nei primi giorni dalla comparsa dei sintomi. Prima di essere sottoposti ad intervento chirurgico viene fatto firmare al paziente il consenso all'intervento e all'anestesia. Se il rischio operatorio rimane elevato si può optare per un trattamento conservativo con eventuale colecistectomia differita (**Fig. 2**).

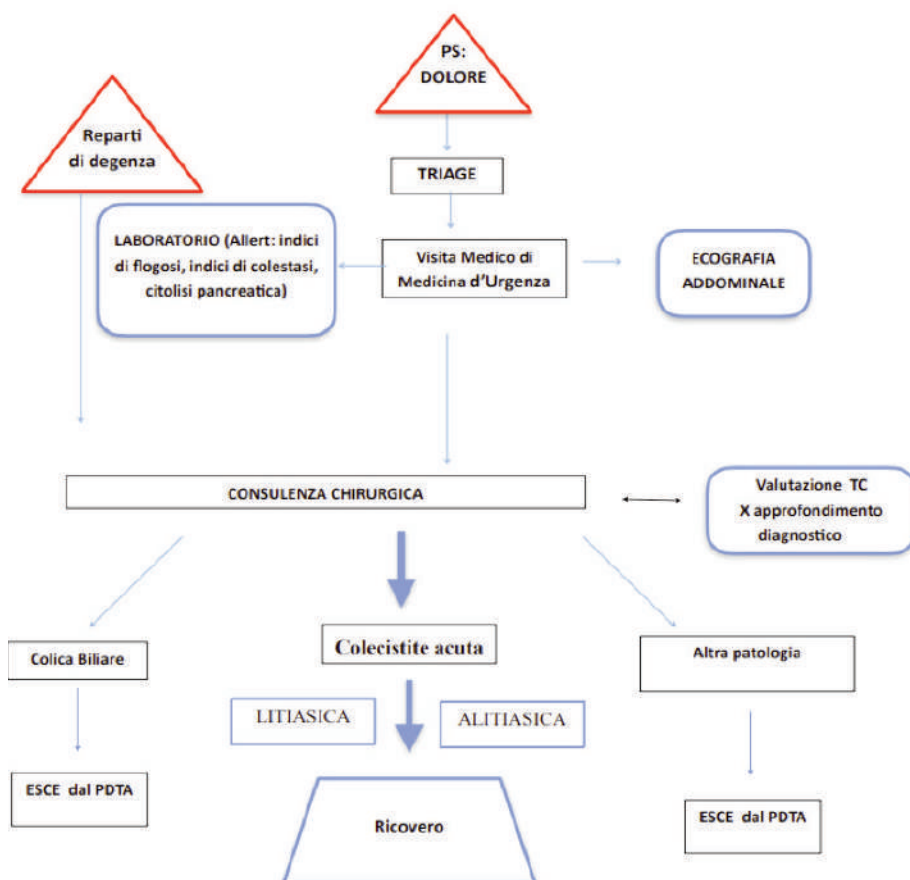


Fig. 1 - Diagramma di flusso.

accettabile. I pazienti che rientrano in questa categoria per la severità del quadro clinico e le condizioni generali, dopo l'intervento chirurgico spesso richiedono un supporto rianimatorio e pertanto necessitano di una osservazione post-chirurgica in terapia intensiva. In assenza di controindicazioni di carattere anestesilogico, il successivo decorso postoperatorio avviene presso il reparto di chirurgia generale. I pazienti degenti presso altre unità operative, in accordo con il quadro clinico e le condizioni generali, possono dopo una procedura di carattere interventistico (drenaggio percutaneo) proseguire il successivo iter diagnostico terapeutico presso il reparto di appartenenza (Fig. 2).

Colecistite acuta complicata da litiasi coledocica

La Colangio Pancreatografia Retrograda Endoscopica (CPRE) con sfinterotomia è in grado di raggiungere la bonifica dei calcoli della VB nell'87% -100% dei casi con morbidità del 5 % circa. Il Timing ottimale per effettuare una CPRE terapeutica nella gestione dei pz con coledocolitiasi dipende dalle condizioni cliniche del paziente. Le attuali linee guida raccomandano in tutti i pazienti con coledocolitiasi, sintomatici e asintomatici, di eseguire prima una bonifica endoscopica del coledoco e poi una colecistectomia laparoscopica. Nell'approccio sequenziale classico (prima CPRE poi colecistectomia laparoscopica), la colecistectomia dovrebbe essere effettuata entro 72 ore o a giudizio del clinico nei primi giorni dalla comparsa dei sintomi.

Pazienti con segni di shock settico o che presentano peggioramento del quadro clinico nonostante terapia antibiotica appropriata necessitano di decompressione urgente (entro le 24h dalla presentazione). Nei casi in cui la CPRE fallisca o non sia realizzabile per tempistica endoscopica, la forma alternativa di trattamento sarà il drenaggio percutaneo.

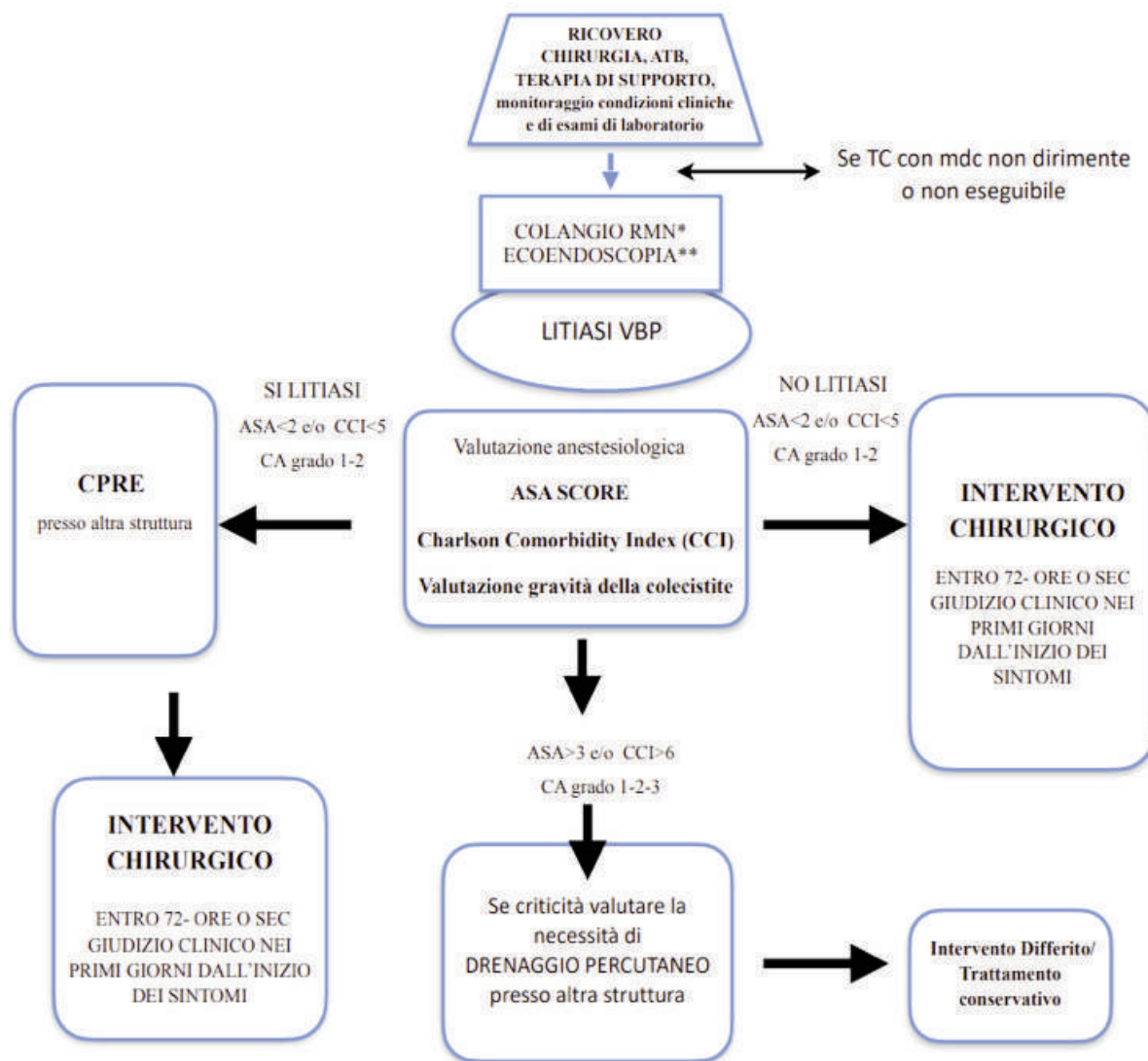
I limiti che possono essere immaginati nella corretta applicazione del PDTA sono limiti strutturali e organizzativi di sala operatoria impegnata per altro intervento, mancanza posto letto in reparto e/o in terapia intensiva che richiederebbero un eventuale

Colecistite acuta (III grado)

In questi pazienti i due parametri che devono essere considerati sono i fattori predittivi indicanti un possibile rapido deterioramento dello stato generale e la presenza di segni e sintomi di shock già al momento della valutazione preparatoria. Dopo infusione di liquidi ed antibioticotterapia, la valutazione di questi parametri associata al CCI e all'ASA score stabiliscono la sequenza terapeutica:

- In assenza di segni predittivi negativi e di shock è possibile intraprendere un intervento chirurgico laparoscopico/open.
- Se l'ASA non è accettabile si può procedere con un drenaggio percutaneo e proseguire con un trattamento conservativo.

In presenza di fattori predittivi negativi e di shock, infatti, è necessario sostenere il quadro generale facendo ricorso anche al drenaggio percutaneo precoce e attuare un intervento differito/elettivo solo se l'ASA è



*COLANGIORMN: SCOSTAMENTO DA PROTOCOLLI ESTERNI. PROPOSTO PER MIGLIOR STUDIO PREOPERATORIO DELL'ACUIE E DELL'ANATOMIA BILIARE

**ECOENDOSCOPIA: SE CONTROINDICAZIONI A COLANGIORMN O PER DUBBIO DIAGNOSTICO

Fig. 2 - Appendice A: PDTA in paziente litiasico (con o senza litiasi VBP).

trasferimento presso altro ospedale ove le criticità delle condizioni del paziente lo richiedessero. I limiti di questa struttura ospedaliera quali l'assenza di servizi quali la CPRE, Endoscopia e Radiologia interventistica (drenaggio percutaneo) verranno superati con il supporto di strutture di riferimento del SSN che in questo PDTA vengono identificate nell'Ospedale San Giovanni (per CPRE e Radiologia interventistica), IFO (CPRE ed Endoscopia); Policlinico Gemelli (CPRE ed Ecoendoscopia) (Fig. 2).

Colecistite acuta alitiasica

Può svilupparsi in assenza di calcoli dopo interventi di chirurgia maggiore soprattutto di tipo cardiovascolare o in pazienti in classe ASA quasi sempre > 3 e CCI > 6. Diabete mellito, pazienti settici, neoplasie maligne, vasculiti, shock ipovolemico e/o cardiogeno, arresto cardiaco, sono i fattori che possono associarsi alla CAA. I pazienti con diagnosi di CAA di grado lieve non necessitano di trattamento chirurgico e possono beneficiare di un trattamento conservativo basato su antibioticoterapia. I gradi con severità maggiore si evidenziano nei pazienti degenti presso terapie intensive specialmente dopo interventi chirurgici cardiovascolari. La complessità di

tali pazienti e la severità del quadro clinico, impongono in una percentuale elevatissima di casi di dover ricorrere ad un intervento chirurgico in urgenza di colecistectomia laparotomica. L'approccio tradizionale è dettato dall'elevato ASA score e dal CCI >6 che contraddistingue tali pazienti. Solo in pochi casi è possibile attuare un trattamento conservativo (antibiotico terapia / drenaggio percutaneo), in quanto il quadro flogistico è sostenuto dall'insufficienza cardiaca e la lenta o mancata risoluzione del quadro addominale peggiora l'outcome di tali pazienti (**Fig. 3**).

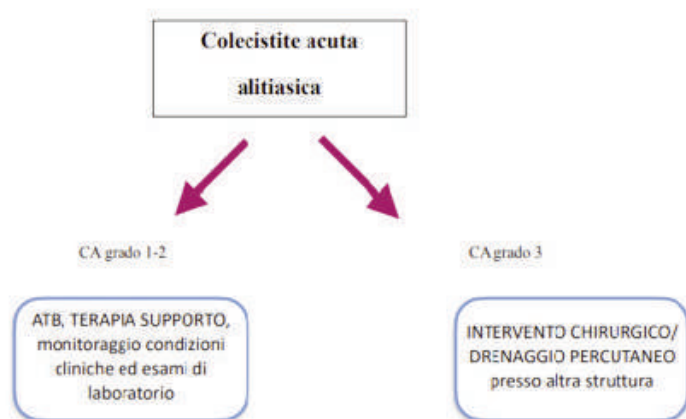


Fig. 3 - Appendice B: PDTA paziente alitiasico.

per l'esecuzione delle procedure. Una volta eseguite le procedure richieste i pazienti rientrano al Policlinico Militare per la prosecuzione dell'iter terapeutico e verranno seguiti fino a guarigione e successiva dimissione. Il paziente, concluso l'iter terapeutico, verrà poi inviato in dimissione protetta presso l'ambulatorio chirurgico ove verranno effettuate le medicazioni post operatorie e i controlli. In ambulatorio verranno presi in carico anche i pazienti che non sono stati sottoposti ad intervento e in tale sede sarà valutata l'indicazione e l'eventuale timing di un intervento chirurgico differito.

Bibliografia

1. 2020 World Society of Emergency Surgery update guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis. WJES 2020.
2. Diehl A.K. "Epidemiology and Natural History of gallston disease". Gastroenterol Clin North Am 20:1- 19, 1991.
3. Johnston D.E. et al. "pathogenesis and treatment of gallstones.-NEJM. 328: 421-21, 1993.
4. Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis. Kohji Okamoto et al.Hepatobiliary pancreat Sci. 2018 Jan.
5. Julio Cesar Uili Coelo et al. Acute cholecystitis in hight risk patients. Surgical, radiological or endoscopic treatment? Brazilian college of digestive surgery position paper. Arq Bras Cir Dig .2023.
6. Management terapeutico della colecistite acuta. Linee Guida SIC- Società Italiana di Chirurgia e SICE- Società Italiana di Chirurgia Endoscopica e nuove tecnologie. 14/06/2023.

Conclusioni

L'obiettivo di questo nostro PDTA è offrire l'opportunità di uniformare le pratiche professionali o, quanto meno, inquadrare la variabilità così da favorire una scelta di trattamento personalizzato al singolo paziente, conforme alle evidenze presenti in letteratura e rispettoso della eventuale limitatezza delle risorse. Le criticità individuate sono collegate all'assenza presso questa struttura di servizi quali la CPRE, l'Ecoendoscopia e la Radiologia interventistica. Tali limiti in questo PDTA vengono superati mediante la stretta collaborazione con strutture di riferimento del Sistema Sanitario Nazionale ove i pazienti vengono inviati



Il Giornale di Medicina Militare protagonista al 49° Congresso della Società Internazionale di Storia della Medicina



Il Direttore del giornale, Colonnello medico Francesco Ruggiero, durante l'intervento congressuale.

della *Schola Medica Salernitana* attraverso la storia delle branche specialistiche, dell'etica sanitaria, della medicina naturale e cinese in particolare, delle pionieristiche donne medico, fino alla rappresentazione della medicina nell'arte.

La sessione che ha visto protagonista il Giornale è stata quella dedicata allo "Sviluppo delle specialità mediche" ospitata presso il Salone dei marmi del Palazzo di città che fu sede del Consiglio dei ministri durante il periodo, dopo l'armistizio, in cui Salerno divenne Capitale. Quale migliore palcoscenico per un periodico che da oltre 170 anni è la "voce" delle istituzioni. E appunto quest'ultimo è stato uno dei tanti *foci* della relazione presentata dalla Redazione dal titolo "Il Giornale di Medicina Militare: uno specchio dell'evoluzione della Medicina Militare nei secoli".

Per la Redazione la preparazione dell'intervento è stata una ghiotta occasione di ricerca ed approfondimento della storia del periodico dalle sue origini fino ai giorni nostri, in parallelo con i mutamenti scientifici, politici, sociali ed economici vissuti dalla medicina militare e dal Corpo Sanitario *in toto*, operazione resa possibile anche dal recente completamento e restauro dell'intero archivio storico originale della pubblicazione.

Il Giornale di Medicina Militare origina da un'idea del Dott. Catullo Rogier de Beaufort che, nella conferenza scientifica del 20 febbraio 1851 presso l'ospedale divisionale di Chambéry, propose di fondare un periodico che «potesse stimarsi l'organo del corpo sanitario

Il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione periodica edita ininterrottamente in Italia e tra le più longeve in Europa: a partire da questa orgogliosa premessa il periodico ha partecipato al 49° congresso della "Società internazionale di storia della Medicina" che si è svolto a Salerno dal 9 al 12 Ottobre 2024.

L'appuntamento che biennalmente richiama studiosi del campo, medici, storici, membri di varie istituzioni accademiche, militari e governative, professionisti sanitari da tutto il mondo ha visto anche in questa edizione un *parterre* prestigioso ed internazionale: erano presenti delegazioni dalla Cina, dal Brasile, da vari paesi europei oltre che dalle varie regioni italiane.

Fil rouge di questa edizione l'evoluzione dell'arte medica declinata in molteplici aspetti: partendo ovviamente dai fondamenti



di tutta l'armata». Tale proposta fu accolta con entusiasmo dal presidente della conferenza il Dott. Giovanni Antonio Comissetti, anch'egli medico divisionale, il quale la propose al Consiglio superiore di sanità presieduto da Alessandro Riberi, medico personale del re, il quale fece quindi da tramite con i vertici dell'armata sabauda.

Di lì a poco, precisamente il 28 luglio 1851, uscì il primo numero della rivista, di cui, su proposta del Riberi, proprio il Comissetti e il Rogier de Beaufort furono rispettivamente il direttore e direttore responsabile.

Nei primi 50 anni i fascicoli del Giornale venivano pubblicati con cadenza dapprima settimanale e poi mensile con distribuzione in Patria ed all'estero. Gli argomenti trattati furono molteplici: alcune delle rubriche fisse ricorrenti tra il 1851 ed i primi anni del '900 riguardavano memorie originali su argomenti scientifici, bollettini ufficiali in merito a variazioni di grado e ruolo del personale medico dell'esercito, necrologi, onorificenze, ma soprattutto stralci di riviste estere che rappresentavano una fonte unica per l'epoca di diffusione medica a livello internazionale.

Il repentino progresso scientifico tra il XIX e XX secolo fu particolarmente determinante nell'ambito della medicina legale e preventiva, della diagnostica per immagini, della chirurgia di guerra tra cui *in primis* la traumatologia balistica, la psichiatria e psicologia di guerra.

Molti anche i contributi sull'importanza della profilassi vaccinale e sulle esigenze di carattere igienico-sanitario in ambito campale volti alla prevenzione di malattie quali vaiolo, peste o tubercolosi.

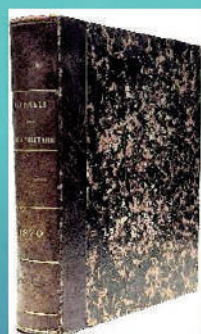
Con lo scoppio della Prima guerra mondiale e con la comparsa di nuovi mezzi di diffusione dell'informazione come la radio, anche il Giornale muta non solo nella sua veste editoriale passando da mensile a bimestrale, ma variano anche gli argomenti riflettendo così quel periodo storico.

Ad esempio, celebri furono le innumerevoli memorie originali provenienti da ospedali da campo in merito alla gestione delle ferite da granata o da proiettili in termini di profilassi e trattamento chirurgico oppure di innovative ortesi nel trattamento di fratture da trauma balistico o ancora sul trattamento del "piede da trincea" ritenuto una delle peggiori condizioni mediche per i soldati al fronte. Il periodo della Grande Guerra fu caratterizzato non solo dai traumi fisici, ma fu anche un "tragico esperimento naturale" in cui la psichiatria moderna acquisì per la prima volta l'idea che lo stress prolungato associato al combattimento potesse ledere i soldati. Ciò fu ampiamente trattato dal Giornale in molteplici articoli inerenti le psiconevrosi di guerra, molte delle quali trattate presso il Centro Nevrologico a Villa Wurtz al Gianicolo, in cui per la prima volta vennero ricoverati pazienti provenienti dal fronte con traumi psichici. Nell'ottica del parallelismo tra evoluzione storica e progressi della medicina militare, il Giornale ha descritto i molteplici mutamenti non solo scientifici, ma anche di ordine sociale dal post Grande Guerra fino ai giorni nostri. Ad esempio, nel fascicolo 10 del 1918 il Giornale pubblicò a firma del direttore di allora un brevissimo estratto in cui si esaltava la vittoria dell'Italia nella riconquista di Trento e Trieste e nel contempo commemorava i valorosi caduti in guerra e gli innumerevoli reduci. A tal proposito, con il mutamento dallo stato di guerra al regime di pace, si ebbe un cambiamento delle priorità della sanità militare. Infatti, dal 1920 il Giornale di Medicina Militare si arricchisce della rubrica dedicata ad argomenti di Medicina Legale che nel primo dopoguerra si concentravano in particolare sulla figura dell'invalido di guerra e, successivamente, sull'aspetto previdenziale e il relativo riconoscimento economico dell'invalidità. Questa trattazione fu pionieristica per l'evoluzione del futuro sistema previdenziale del mondo civile italiano.

Il periodico ha sempre sottolineato i momenti cruciali del Paese ed il valore dei suoi militari. A partire da circa 100 anni fa, il Giornale dedicò la rubrica «Il Libro d'oro» in cui raccolse tutte le medaglie al valore del Corpo Sanitario Militare fino all'immediato secondo dopoguerra. In questo ambito il periodico ripercorse momenti storici e scientifici salienti del nostro Paese come nel caso dell'entrata in Guerra dell'Italia annunciata nel fascicolo 6 del Giugno del 1940 e del compito complesso e difficile riservato al "*Corpo Sanitario Militare*" a firma del Direttore responsabile Gen. medico Ingravalle; oppure dell'importanza della Logistica Sanitaria nell'evacuazione precoce di feriti e del trattamento chirurgico in prima linea nella stabilizzazione di traumi massivi delineando gli albori di quello che oggi è chiamata "Golden Hour". Di rilievo fu l'interruzione della pubblicazione del periodico dal 1943 al 1945 per gli eventi susseguiti all'armistizio dell'8 settembre. Tale evento fu cristallizzato dall'allora Direttore responsabile Magg. Gen. me. Sirio Fadda nella prima pagina del Fascicolo 1 Anno 92 del 1945.

Il secondo dopoguerra fu caratterizzato da una imponente riconversione industriale che determinò una violenta accelerazione della capacità produttiva e diede un nuovo impulso alla ricerca nel campo dei materiali e delle tecnologie di produzione. Grazie alle necessità della ricostruzione post-bellica quelli furono gli anni del boom economico e dell'espansione dei consumi. In tale contesto il Gior-

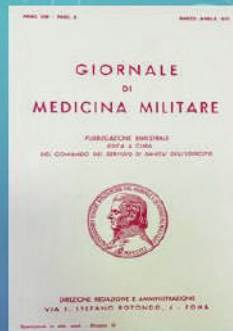
LE EVOLUZIONI DEL GIORNALE: PUBBLICAZIONE E GRAFICA



1851-1910 >
mensile



1910-2004 >
bimestrale



dal 2004 al 2008 >
trimestrale



dal 2009 a oggi >
quadrimestrale

Estratto della presentazione congressuale sull'evoluzione del giornale.

rispecchiava le concomitanti evoluzioni medico-scientifiche del panorama mondiale. Ad esempio, furono realizzati abstract in lingua, inglese, italiano e francese e pubblicate dettagliate analisi statistiche e bibliografiche di riferimento.

La scientificità è stata l'aspetto trainante dell'evoluzione del Giornale di Medicina Militare negli ultimi venti anni. Il primo cambiamento avvenne tra il 2003 e il 2004 a cura del Ten. Gen. medico Don Vito, con la costituzione del primo comitato scientifico



Partendo da destra il direttore responsabile ed il caporedattore.

e dei referenti scientifici e l'inserimento delle prime norme per gli autori per la stesura di articoli scientifici. La completa realizzazione di questo processo di evoluzione verso una rivista propriamente scientifica si è avuta nel 2017, sotto la direzione del Col. me Francesco Ruggiero, con la nascita di un board di reviewers e l'indicizzazione EBSCO ed ANVUR. La partecipazione sempre più frequente delle Forze Armate italiane in missioni fuori area ha arricchito le pagine del giornale di nuovi argomenti: attività sanitaria all'estero, MEDEVAC, pianificazione e condotta delle strutture sanitarie

Pertanto, ciò che è emerso da questa ricerca, presentata durante il congresso a Salerno, è che il Giornale ha avuto la capacità di cogliere gli sviluppi della medicina militare in particolare e della scienza medica più in generale, adattando sia rubriche che argomenti trattati alle priorità storiche e scientifiche del momento, modificando la linea editoriale in termini di veste grafica, periodicità ed organizzazione interna, senza abbandonare mai, ma anzi facendone una prerogativa tipizzante, il riferimento alla storia ed alle istituzioni. Ne sono chiari esempi i messaggi di plauso ed auguri inviati e pubblicati in varie epoche dalle massime autorità del tempo: dal re Vittorio Emanuele III a Benito Mussolini ai Presidenti della Repubblica Einaudi, Ciampi e Mattarella, quest'ultimo in occasione dei 170 anni dalla fondazione.

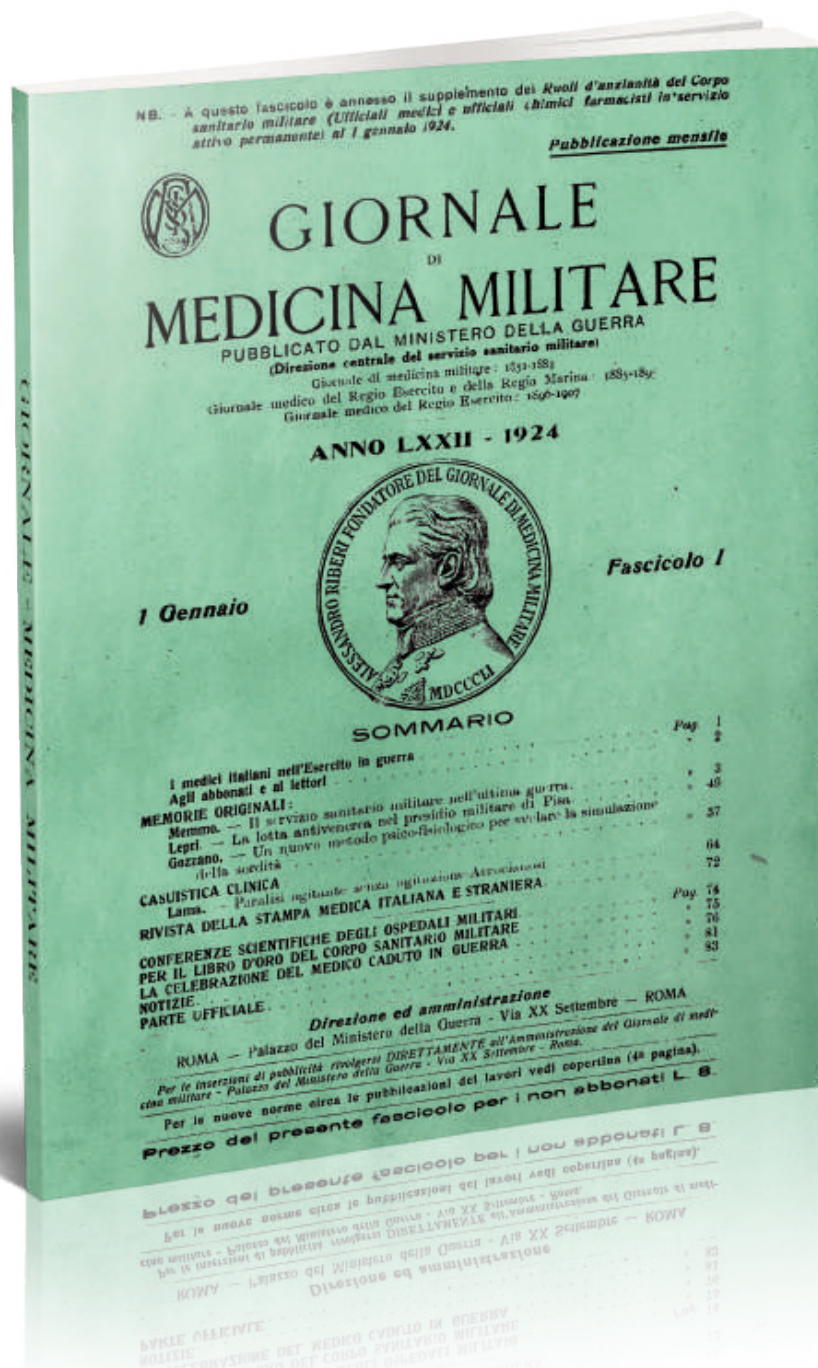
nale muta contenuto e veste editoriale. Dal 1946 alla fine degli anni 90 le tematiche prevalenti furono la medicina legale e delle assicurazioni, le innovazioni nel campo della farmacologia con le emergenti case farmaceutiche nella produzione di antibiotici innovativi, i molteplici casi clinici riguardanti l'oncologia, la radio-diagnostica e svariati di natura cardiologica oppure in ambito più propriamente militare i nuovi modelli organizzativi di evacuazione sanitaria in termini di cooperazione internazionale e le tematiche NBC. Tali temi sviluppati con una nuova linea editoriale d'impronta sempre più scientifica che



LE PAGINE DELLA STORIA



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE DI CENTO ANNI FA: 1924





LA CELEBRAZIONE DEL MEDICO CADUTO IN GUERRA

All'Augusta presenza delle LL. MM. il Re e la Regina, di S. A. R. la Duchessa di Aosta, di S. E. il Ministro dei lavori pubblici Sarrocchi e di S. E. il Sottosegretario di Stato per la guerra, generale Clerici, in rappresentanza del Governo, e coll'intervento delle più alte Autorità civili e militari, delle famiglie dei morti e di migliaia di sanitari convenuti in pio pellegrinaggio da ogni parte d'Italia, il 1° novembre scorso, nel chiostro della Scuola di sanità militare di Firenze, è stato inaugurato il monumento ai medici caduti in guerra, dello scultore A. Minerbi.

La cerimonia non poteva riuscire più solenne e commovente, ed il Giornale di medicina militare, come già riferimmo, a ricordo del grande avvenimento, inizierà il suo settantatreesimo anno di vita dedicando il prossimo fascicolo esclusivamente alla Celebrazione dei medici caduti in guerra.

Nel giorno memorando della Celebrazione dei militi della pietà è uscito il «Libro d'oro», che i medici italiani dedicano ai loro eroi. In questa magnifica pubblicazione sono state ricomposte linee, pensieri e figure di questi nobili caduti per la Patria, che esercitarono il proprio ministero tra le terribili vicissitudini della guerra, con un senso di superiore umanità. Pagine di vita e di passione rievocano ed illustrano gli episodi per cui, il dovere di chi combatte ed il dovere di chi assiste si incontrano e si temprano a vicenda in una comunione di mutua gratitudine.

Il Libro d'oro, che ha richiesto circa due anni di tenace lavoro, non è una uniforme e monotona raccolta di fotografie con dati biografici, ma un'opera di viva passione, scritta con commozione di stile. È la storia della nostra guerra rivissuta nei suoi mille giorni di martirio e di fede, e nella trama di questa rievocazione brillano le figure dei nostri eroi.

Il libro è diviso in tre parti: La prima comprende i medici, gli aspiranti medici e gli studenti di medicina caduti in combattimento, ed i medici morti dello stesso morbo che curavano negli ospedali per contagiosi: di ogni eroe è riprodotta la fotografia.

La seconda parte comprende i medici e gli aspiranti medici morti per malattia comune.

La terza parte comprende tutte le motivazioni al valore delle medaglie di argento e di bronzo in numero di ben millequattrocento concesse ai medici d'Italia. Inoltre alcune pagine sono dedicate ai medici caduti in Colonia, ai medici irredenti caduti in terra straniera ed una pagina, tra le più luminose, è dedicata al soldato porta-feriti Angelo Vannini, umilissimo, fra gli umili eroi, decorato di medaglia d'oro al valor militare.

La compilazione del «Libro d'oro», che la classe medica pubblica in onore dei suoi eroi, fu affidata al Segretario generale del Comitato, capitano medico F. Bocchetti, che non poteva assolvere più degnamente il ponderoso e delicato incarico. I primi documenti ed i primi dati su medici caduti furono



raccolti con molto fervore dal dott. E. Morpurgo di Padova e dal prof. L. Silvagni di Bologna. Gli altri, su circa mille medici morti durante la guerra, sono stati raccolti dalla Segreteria della celebrazione.

Circa dodicimila lettere sono state dirette ad Enti sanitari, Prefetture, Reggimenti, Depositi, Ministeri, Comuni, Famiglie, ecc., per poter esser precisi e completi. Ed in due anni di lavoro, condotto con grande pazienza e lungo amore, numerose indagini, ricerche e controlli sono stati fatti per evitare omissioni incresciose. I vari documenti del sacrificio di passione, del martirio di tutti i medici morti in guerra sono qui rigidamente riassunti, e, senza togliere la commozione dello spirito, la narrazione si è rivestita di quella forma sobria che meglio si conviene alla severità del libro che la famiglia sanitaria dedica ai suoi oscuri eroi.

Il magnifico volume, di circa 500 pagine, su carta di lusso, è arricchito da 300 ritratti, da tavole fuori testo, da fotografie, disegni e xilografie di Duilio Cambellotti. Gabriele d'Annunzio, medico delle anime, come egli si è definito, ha inviato per il Libro d'oro uno smagliante messaggio, ed il prof. Augusto Murri ha dettato una splendida prefazione: «Il medico nella pace e nella guerra».

L'opera d'arte superba è posta in vendita al pubblico al prezzo di L. 60, e le richieste devono essere inviate agli Editori Alfieri e Lacroix, Via Morone n. 6, Milano.



High treath. Soccorso preospedaliero in situazioni ad «alto rischio»

AA. VV.

Idelson-Gnocchi Editore, 2024

Pagg. 236

Un'esauriente opera dedicata al personale sanitario e tecnico che offre un dettagliato approfondimento delle strategie, delle procedure e delle competenze necessarie per fronteggiare le "emergenze ad alto impatto".

In un mondo in costante evoluzione, il ruolo di medici ed infermieri nel fornire assistenza durante situazioni critiche richiede non solo una competenza tecnica impeccabile, ma anche una capacità di adattamento rapido e una leadership decisa.

Attraverso la sistematica disamina di protocolli avanzati, analisi dettagliate di scenari complessi e l'integrazione di nuove scoperte mediche, l'obiettivo di questa opera è di elevare gli standard professionali, preparando il personale a rispondere con precisione e tempestività. Ogni sezione è stata accuratamente strutturata per garantire la massima chiarezza e applicabilità pratica.

Inoltre, con la consapevolezza che le maxi emergenze richiedono un coordinamento impeccabile tra diverse figure professionali ed enti, questo compendio dedica una sezione specifica al potenziamento delle competenze di gestione del team, enfatizzando l'importanza della comunicazione chiara e dell'organizzazione efficiente.

Riconoscendo l'importanza dell'aspetto umano in situazioni così delicate, si offre anche un'analisi approfondita delle dinamiche psicologiche coinvolte, fornendo strumenti per il mantenimento del benessere mentale del personale.

Infine, questo manuale, frutto di una collaborazione tra esperti del settore (gli autori di questa edizione sono istruttori dell'Associazione Italiana Formazione Emergenza), si pone un arduo obiettivo: quello di diventare un pilastro nella formazione del personale sanitario, contribuendo a una risposta sempre più sofisticata e professionale alle sfide delle maxi emergenze.





Il Corpo Sanitario dell'Esercito nella Grande Guerra

di Brig.Gen (aus.) Mario Stefano Peragallo

Ravizza Editore, 2024
Vol.1-2; pagg. 884-866

Quest' ampia opera, racchiusa in due volumi, e' frutto di un complesso ed appassionato lavoro di ricerca dell'autore e rappresenta una delle opere più minuziose mai realizzate fino ad oggi sulla Sanità dell'Esercito durante la Grande Guerra.

L'autore, tra i più illustri esperti di ricerca storica nell'ambito della medicina militare, elabora un avvincente percorso che consente al lettore di immergersi progressivamente nella complessità del ruolo della Sanità Militare durante la prima Guerra Mondiale; tutto ciò grazie alla particolareggiata ricerca di fonti di altissimo valore storico e iconografico.

Attraverso quest' opera il lettore ha la possibilità di comprendere la complessità dell' organizzazione sanitaria sui campi di battaglia e l'impatto delle malattie e delle ferite belliche sui militari.

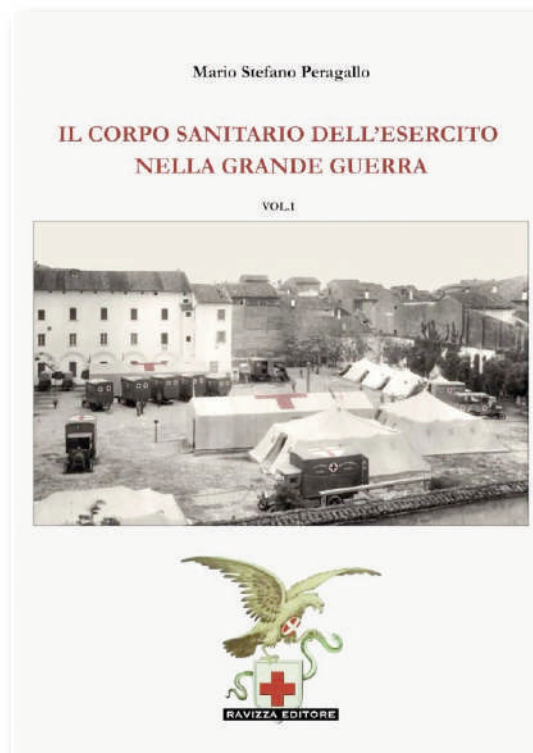
Tali tematiche emergono già dalla meticolosa prefazione dell'Ispettore Generale della Sanità Militare il Tenente Generale Medico Carlo Catalano, che coinvolge il lettore in un appassionante desiderio di scoperta.

A tal proposito, nel primo volume, l'autore enfatizza il ruolo svolto dai medici militari negli ospedali da campo durante le principali battaglie condotte dal Regio Esercito in cui, nonostante le innumerevoli difficoltà operative e logistiche da fronteggiare, si adoperavano con estremo coraggio e dedizione nella cura dei feriti. Ampie le sezioni dedicate all'organizzazione degli ospedali d'intendenza, alle attività delle unità sanitarie di prima linea come nel caso delle ambulanze chirurgiche o all'importanza degli sgomberi dei feriti e dei malati al fine di garantire o ripristinare la forza sul campo di battaglia.

In questa cornice storica l'autore viaggiando nel tempo si ricollega simbolicamente alla ricorrenza del centenario del monumento al medico caduto in Guerra situato nella caserma Redi a Firenze.

Sfogliando le diverse pagine del secondo volume, l'opera si evolve nella sua poliedricità storico-scientifica consentendo così al lettore di porre l'attenzione anche su tematiche a carattere medico-sanitario come nel caso della pandemia influenzale del 1918, la "Spagnola", che causò milioni di morti in tutto il mondo. In quest'ottica, l'autore analizza attraverso le diverse sezioni, le numerose attività igienico-sanitarie adottate nel contrastare la diffusione di malattie endemiche come il colera, la malaria, il tifo esantematico e le febbri di trincea oltre ad evidenziare il ruolo in prima linea del personale sanitario nell'assistenza ai malati.

In conclusione, il coniugare la passione per la storia e per la medicina fa di quest'opera un unicum nel suo genere, che si rivolge anche ad un pubblico più ampio desideroso di comprendere quale fu il ruolo del *Corpo Sanitario dell'Esercito nella Grande Guerra*.





FELICE GIACOMO CASCIONE MEDAGLIA D'ORO AL VALOR MILITARE ALLA MEMORIA



«Perseguitato politico, all'annuncio dell'armistizio iniziava l'organizzazione delle bande partigiane che sotto la sua guida ed al suo comando compirono audaci gesta per la redenzione della Patria. Arditi colpi di mano, atti di sabotaggio, azioni di guerriglia sulle retrovie nemiche lo videro sempre tra i primi, valoroso fra i valorosi, animatore instancabile, apostolo di libertà.

Ferito in uno scontro con preponderanti forze nazifasciste rifiutava ogni soccorso e rimaneva sul posto per dirigere il ripiegamento dei suoi uomini.

Per salvare un compagno che, catturato durante la mischia, era sottoposto a torture perché indicasse chi era il comandante, si ergeva dal suolo ove giaceva nel sangue e fieramente gridava: «Sono io il capo!».

Cadeva crivellato di colpi immolando la vita in un supremo gesto di abnegazione.»¹

Valle Pennavaire (Savona), 27 gennaio 1944.²

¹ <https://www.quirinale.it/onorificenze/insigniti/14047>

² Decreto 24 aprile 1948. Registrato alla Corte dei Conti il 9 luglio 1948, Registro n. 17 – Presidente - Foglio n. 250. B.U. 1949, Dispensa 15^a pag. 2316.



Felice Giacomo Cascione nacque il 2 maggio 1918 a Porto Maurizio, ora provincia di Imperia, da una famiglia di condizioni modeste; la madre Maria Baiardo era una maestra delle elementari e il padre Giobatta Giacomo, un fonditore di campane e negoziante, che muore, il 13 ottobre 1918, per una malattia contratta al fronte. Il giovane Cascione aveva pochi mesi e il padre aveva appena fatto in tempo a deciderne il nome di battesimo nella sua ultima licenza.

Alunno del Convitto Nazionale di Genova dal 19128 al 1934, frequentò il Liceo Ginnasio nella città di Imperia, dove fece amicizia con Alessandro Natta, il futuro segretario nazionale del PCI, diplomandosi nel 1936.

Fin da giovane fu un valente sportivo, e giocava a pallanuoto nel porto, diventando una "centrovasca" della squadra e Capitano della squadra GUF di Imperia che portò a vincere il campionato della Divisione Nazionale "B" del 1938 (anno XVI).

Il 27 ottobre 1938, a Felice Cascione del G.U.F. Imperia, 1° classificato nella gara campionato di pallanuoto, venne conferita la Medaglia d'Oro dalla Federazione Italiana Nuoto.³ Approdò così al campionato della Divisione Nazionale "A" del 1939.⁴

Così lo descrisse l'amico Natta: «bello e vigoroso come un greco antico».⁵

Nel 1936, s'iscrisse alla facoltà di medicina e chirurgia presso l'Università degli Studi di Genova, proprio

come aveva promesso alla madre, prendendo alloggio presso la locale casa dello studente.

*«Ho scelto mamma, dopo aver pensato a lungo, a quali studi mi dedicherò per il mio avvenire. La mia vita sarà, come la tua, una missione. Mi laureerò in medicina e chirurgia. Verso questo bel sogno indirizzerò tutti i miei sforzi, con mente sicura, per cogliere presto e con ottimo risultato, la fronda d'alloro che deporrò, o mamma, sul tuo gran cuore».*⁶

Anche durante la permanenza in Genova si iscrisse alla squadra del GUF e divenne uno dei protagonisti nei Littoriali dello Sport per il nuoto.

Nel 1938, intanto, Cascione veniva avvicinato da alcuni membri del PCI che già vivevano l'esperienza della clandestinità e dopo alcuni sporadici incontri iniziò a frequentarli a Imperia.

Nell'agosto del 1939 partecipò come pallavolista ai Giochi Studenteschi Mondiali che furono tenuti nella Vienna dell'Anschluss.

Nonostante i successi sportivi, durante la permanenza a Genova, Cascione ha difficoltà ad ambientarsi, forse per la sospetta adesione agli ambienti dell'antifascismo, pertanto decise di spostarsi all'Università "La Sapienza" di



³ Presidente Olindo Bitetti.

⁴ Gruppo Medaglie d'Oro al Valore Militare, *Le Medaglie d'Oro al Valore Militare, Volume secondo (1942-1959)*, Tipografia Regionale, 1965, Roma, p. 369.

⁵ Alessandro (Sandro) Natta, *Ricordo di Felice Cascione*, Quotidiano "Il Lavoro Nuovo" Cronaca di Imperia, martedì 7 maggio 1946, pag. 2.

⁶ Felice Cascione in una lettera spedita alla madre il 25 gennaio 1933. Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valor Militare.



Roma Nel frattempo giunse a Roma la voce che Cascione fosse un antifascista, pertanto i GUF Universitari, cui aveva aderito, gli negarono ulteriori sponsorizzazioni. Cascione decise pertanto di cambiare ancora università, trasferendosi a Bologna. All'atto della dichiarazione di guerra dell'Italia alla Francia e all'Inghilterra, all'esito dell'occupazione di Mentone (Francia), Cascione fu inviato in quella località come "*Commissario di Sanità*", facendo qui le prime esperienze da medico.

Il 10 luglio 1942, si laureò in medicina e chirurgia all'Università "Alma Mater" di Bologna, rimanendo in Bologna ancora per tutto il 1942, facendo esperienza nella clinica ostetrico-ginecologica dell'Università. Nello stesso anno, in Bologna, aderì al PCI. Tornato a Imperia, acquistò in breve tempo la fama di un medico sensibile e pronto ad aiutare il prossimo. Era già soprannominato "*U Mëgu*"

(medico in ligure).

Quando dopo il 25 luglio 1943 fu nominato il Governo Badoglio prese parte alle manifestazioni per la caduta del fascismo. Cascione finì arrestato insieme alla madre⁷ con l'accusa di aver organizzato manifestazioni sediziose, rimanendo in cella una ventina di giorni. Scarcerato ad agosto e nuovamente ricercato, la sera del 9 settembre 1943 raggiunge con Giovanni Gilardi ("Andrea") un casone di campagna a Magaietto, nei pressi di Bestagno (Diano Castello), dove praticamente nasce la resistenza armata imperiese: una improvvisata brigata partigiana, la prima nella provincia di Imperia, costituita inizialmente da solo tredici persone. Un notevole afflusso di partigiani si ebbe a partire dal 20 novembre 1943, quando il distretto militare, a firma del colonnello Giuseppe Bosio, affisse il bando di arruolamento che precedeva la pena capitale per i disertori.

Il soprannome "*U Mëgu*" divenne anche il suo nome di battaglia. Durante la vita in montagna Cascione fece molta assistenza medica ai feriti e agli abitanti delle valli dell'entroterra. Come comandante, già luminosa stella dello sport, era solito imporre ai suoi sottoposti esercizi fisici per mantenerli in forma.

Continuò sempre a praticare la medicina. Rispose alla chiamata di una donna della valle preoccupata per una caduta del figlio: *«Felice prese dal suo zaino i "ferri del mestiere" - racconta il partigiano Tonino Simonti "Fedor" - scese al paese e curò il bambino. La donna disse a "U Mëgu" cosa potesse dargli in cambio e lui rispose di portare da mangiare ai suoi uomini che stavano morendo di fame. La donna arrivò con un cesto di castagne e un sacco di altra roba, questo per farvi capire la sua onestà»*.⁸

Tra le prime azioni della banda di Cascione vi fu un attacco contro quattro soldati tedeschi intenti a riparare la linea del telegrafo, che riuscirono però a mettersi in salvo, e la cattura di un milite della RSI che fu subito fucilato. Tuttavia le puntate dei tedeschi e dei fascisti nell'entroterra dimostravano che la banda era stata individuata e quindi, complice anche la scarsità di viveri, Cascione decise di spostarsi nell'alta Valle di Andora.

Nei giorni precedenti alcuni cittadini di Montegrazie, a ridosso di Porto Maurizio, aveva percosso Luigi Ramone, il Segretario del Partito che secondo alcune fonti aveva fatto delle prepotenze contro gli abitanti del luogo;⁹ il giorno seguente la figlia Maria Delfina Ramone, mentre si recava a Imperia in bicicletta forse per denunciare il fatto, era stata a sua volta aggredita per strada riportando ferite al viso.

A seguito della segnalazione del fatto il 14 dicembre 1943 alcuni militi della ex 33^a Legione CC.NN. da montagna "*Gandolfo*" di stanza ad Imperia salirono a Montegrazie, incrociando i partigiani di Cascione, che aprirono il fuoco contro gli autocarri che li trasportavano e ferendo a morte il milite nizzardo Rinaldo Morelli.¹⁰

Secondo i diari del comandante della compagnia della GNR Luigi Ferraris i militi presenti a Montegrazie erano una ventina e si erano

⁷ Maria Baiardo, n.d.b. "Raffaelina". Ivi. .

⁸ Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d'Oro al Valor Militare.

⁹ Donatella Alfonso, *Fischia il vento. Felice Cascione e il canto dei ribelli*, Castelveccchi Editore, 2014, Roma, p. 56.

¹⁰ Ivi.



spostati a bordo di una singola corriera.¹¹

Secondo Giorgio Pisanò i militi andati a Montegrazie erano circa una ventina e furono attaccati mentre si accingevano a rientrare a Imperia.¹²

L'attacco fu respinto nonostante il grave ferimento di Morelli, ma furono presi prigionieri il Tenente Luciano Di Paola e il milite Michele Dogliotti, che erano in perlustrazione. Secondo la memorialistica partigiana un numero imprecisato di fascisti arrivò a bordo di cinque corriere e a questi si erano poi uniti un centinaio di volontari provenienti da Sanremo delle Brigate giovanili, mentre nel rapporto del Capo della Provincia di Imperia, Francesco Bellini, si fa riferimento all'uccisione di Morelli e alla cattura del Tenente Di Paola e del milite Michele Dogliotti.

I due prigionieri, entrambi della GNR, fin dalla cattura secondo le testimonianze partigiane mantennero un atteggiamento ostile nei confronti dei propri carcerieri, in particolare il giovanissimo Michele Dogliotti. Nel frattempo, incalzati dal rastrellamento tedesco, i partigiani decidono di costituire un Consiglio di guerra per processare e fucilare i due prigionieri, ma Cascione ne impedì l'esecuzione proponendo di avvicinarli alla causa partigiana:

*«Ho studiato venti anni per salvare la vita di un uomo, come posso acconsentire a dare la morte a due persone che hanno errato perché non hanno avuto, come noi, la fortuna di essere educati alla libertà, alla bontà, alla giustizia? I due prigionieri hanno salva la vita».*¹³

Cascione fornì cure a Dogliotti, che nello scontro aveva riportato qualche graffio, dividendo con lui il rancio, le sigarette e le coperte. Ciononostante, mentre il Sottotenente Di Paola era divenuto silenzioso, il milite Dogliotti

rimaneva apertamente ostile verso i partigiani. Ai molti che diffidavano del suo comportamento Cascione rispondeva:

«Non è colpa di Dogliotti, se non ha avuto una madre che l'abbia saputo educare alla libertà»

Nel frattempo il reparto di Cascione si spostò a Curenna dove trovò alloggio presso il Casone dei "Crovi", mentre i due prigionieri furono reclusi nel seminterrato di un altro casone lì vicino. In occasione del Natale e del Capodanno, nonostante il parere contrario degli altri partigiani, Cascione volle che alla cena fossero presenti anche Di Paola e Dogliotti.

Il 7 gennaio 1944 i due prigionieri, condotti a una pozza d'acqua, riuscirono a disarmare Carlo Siciliano, il proprio carceriere ma, nel tentativo di immobilizzarlo, il tenente Di Paola rimase ferito, mentre Dogliotti riuscì a sottrarsi agli altri partigiani che nel frattempo erano accorsi. Dogliotti riuscì a raggiungere con i piedi tumefatti la caserma della Milizia in Albenga. Cascione, informato sui fatti, diede immediatamente ordine di smobilitare l'accampamento per sfuggire ad un eventuale rastrellamento trasferendosi a Case Fontane.

Il 27 gennaio, alle sette del mattino, una colonna tedesca della 356^a Divisione di Fanteria cui erano aggregati anche dei fascisti, passando da Alto, raggiunse Case Fontane; le prime avanguardie tedesche occuparono la sede del comando partigiano su cui sventolava la bandiera rossa.

Nonostante alcuni reduci indichino in Dogliotti colui che guidò i tedeschi nel rastrellamento, questo è impossibile visto che lo stesso non poteva essere a conoscenza del nuovo accampamento. Cascione con due uomini tentò di rioccupare il comando per recuperare tutti i documenti conservati all'interno, ma i tedeschi si asserragliarono all'interno e colpirono Cascione ad un ginocchio, fratturandogli la tibia.

Uno dei compagni di Cascione ritornò indietro per far intervenire anche gli altri.

¹¹ Fulvio Sasso, *La banda Ferraris*, Ed. Grifi, 2005, Cairo Montenotte, p. 26.

¹² Giorgio Pisanò, *Gli ultimi in grigio verde*, Volume IV, CDL Edizioni, Milano, p. 1941.

¹³ Felice Cascione secondo la testimonianza orale del partigiano Angelo Setti (n.d.b. "Mirko"). Archivio Storico del Gruppo MOVIM d'Italia.

In soccorso di Cascione tentarono di intervenire Mercati e Giuseppe Cortellucci (Carabiniere datosi alla macchia). Mercati vista la difficoltà ad intervenire ritornò indietro mentre Cortellucci rimase bloccato dal fuoco nemico che nel frattempo aveva ricevuto rinforzi. Vistosi perduto Cascione esortò i propri compagni a mettersi in salvo; ciononostante Cortellucci fu preso.

I nazifascisti si avventano su di lui, lo buttano a terra e cominciano a percuoterlo ferocemente con il calcio dei fucili, gli scarponi, le pietre: vogliono sapere chi è e dove si trova il “capo dei ribelli”. Stanno facendo scempio del suo corpo, stanno per ucciderlo, quando Cascione, qualche decina di metri più oltre, rendendosi conto di quanto sta accadendo, e sebbene ferito, fa un ultimo sforzo e si solleva da terra. Agitando un braccio grida, con quanta voce gli restava: «*Il comandante sono io! Quel giovane è mio prigioniero.*»

Cascione soccomberà nell'occorso; distinte e non concordi le testimonianze.

Secondo fonti partigiane Cascione fu preso prigioniero e immediatamente fucilato dai fascisti aggregati. Ricerche d'archivio svolte a Friburgo i Brisgovia, presso la documentazione della 356^a divisione di fanteria tedesca, si limitano a comunicare che Cascione fu ucciso senza accennare se fosse caduto o meno in combattimento. Invece l'Ufficio Politico Investigativo guidato dal Tenente Colonnello. Pier Cristoforo Bussi, della Guardia Nazionale Repubblicana, in un dispaccio interno comunicò all'epoca che Cascione fu preso prigioniero e fucilato dai tedeschi.

I Carabinieri di Cuneo, dopo indagini svolte, nella loro relazione inviata ad Imperia affermarono che Cascione non fu fucilato ma che

morì nel corso della sparatoria. Sui giornali partigiani clandestini dell'epoca si diffuse anche la voce che Cascione, pur di non essere catturato, si fosse suicidato sparandosi in testa.¹⁴

Il comando della brigata, assunto da Acquarone, preferì ritirarsi. La brigata prese poi il nome di “*Divisione Garibaldi Felice Cascione*”. Con l'uccisione di Cascione, un così noto e rispettato comandante, le milizie nazifasciste credevano di essere riuscite a fermare la Resistenza nel ponente ligure. Non fu così. Quando la notizia si sparse, decine di giovani scelsero di prendere la strada dei monti e di unirsi a quella brigata che prenderà il suo nome “*Brigata Felice Cascione*” continuando a combattere fino alla vittoria.

Fra questi, vi era Italo Calvino che aderì assieme al fratello Floriano alla Seconda Divisione d'Assalto partigiana “*Garibaldi*”, intitolata allo stesso Cascione. Calvino scriverà alla fine della guerra:

«*Non fu vano il tuo sangue Cascione, primo, più generoso e più valoroso di tutti i partigiani. Il tuo nome è leggendario, molti furono quelli che infiammati dal tuo esempio s'arruolarono sotto la tua bandiera.*».

Era un buon poeta, anche se come cantante era un pò stonato e durante il periodo della

Resistenza completò il testo di *Fischia il vento* (che aveva già iniziato a Bologna, alcuni anni prima), sulla popolare melodia sovietica *Katjuša*. Al compagno Giacomo Sibilla, nome di battaglia “*Ivan*”, disse che i partigiani liguri in quel momento non avevano bandiera,

¹⁴ Francesco Biga, *Felice Cascione e la sua canzone immortale*, Istituto storico della Resistenza e dell'età contemporanea, 2007, Imperia, p. 156.



ma sarebbe servita loro almeno una canzone, e visto che *Ivan* si era portato una chitarra in montagna iniziarono a fare delle prove. Iniziarono con *“Va’ pensiero”*, ma poi optarono per la *Katjuša*, che divenne *Fischia il vento*.

«*Fischia il vento, infuria la bufera / scarpe rotte eppur bisogna andara conquistare la rossa primavera / dove sorge il sol dell’avvenir.*»¹⁵ Venne intonata la prima volta in località Curenna, nella frazione di Vendone, durante la messa per il Santo Natale del 1943, e poi venne cantata in forma ufficiale in località Alto, nella piazza della chiesa il giorno della Festa dell’Epifania del 1944. Solo tre settimane dopo Felice Cascione verrà ucciso dai nazifascisti.

Poi, dopo la Liberazione, divenne l’inno ufficiale delle *“Brigate Partigiane Garibaldi”*.

La grandezza d’animo e disinteressata generosità che in vita e di fronte alla morte Felice Cascione ha sempre manifestato sono espresse nella motivazione della Medaglia d’Oro al Valor Militare conferita alla memoria:

« (...) sempre tra i primi, valoroso fra i valorosi, animatore instancabile, apostolo di libertà (...) Per salvare un compagno (...) Cadeva crivellato di colpi immolando la vita in un supremo gesto di abnegazione », e in tante altre testimonianze:

Cippo commemorativo costruito in pietra con lastre di marmo, collocato nel 1964 a memoria del Suo sacrificio in Alto (CN), nella Valle del Neva, luogo dell’olocausto e della prima sepoltura. Restò qui sepolto più di due anni, prima di essere traslato il 18 giugno 1946, nella località d’origine dove venne sepolto il 23, salutato lungo il percorso dalle campane e dalle popolazioni della Valle del Neva e della Costa.

Il 2 maggio 2016, in Imperia, in via Santa Caterina al Parasio, presso la Sua casa natale, collocata targa commemorativa. Sempre in Imperia, alla Via San Lazzaro, collocata una scultura marmo-bronzea opera dell’artista Renzo Orvieto (1982), fusione del 1998.

Il 27 aprile 2003 gli fu eretto un monumento, vicino al luogo in cui cadde, donato dall’artista tedesco Rainer Kriester.¹⁶

Venuto a conoscenza da un vecchio partigiano della storia di Cascione, chiamato anche, in seguito, il *“Che Guevara di Imperia”*, il figlio dello stesso Guevara, Camilo Guevara March, venne da Cuba a visitare il monumento e a rendere omaggio a Cascione.

In Imperia, nel dicembre 2008, realizzato e presentato un film documentario: *“U Mëgu. Biografia di Felice Cascione”*, sulla sua storia, realizzato da Remo Schellino.

Il 17 luglio 2012, nel comune di Albenga, i giardini intitolati al prof. *“Libero Nante”*:¹⁷ inaugurato un monumento alla MOVIM Felice Cascione, opera di Flavio Furlani, donato dal figlio, anche lui medico e docente universitario, il prof. Nicola Nante.¹⁸

Portano il nome del Decorato numerose strade sul territorio nazionale.

Cap. CC aus. Vincenzo Gaglione

NOTA: Le immagini provengono dall’Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d’Oro al Valor Militare

Lettere per approfondimenti non indicate nel testo:

- Giovanni Bronda, *L’uomo, il medico, il patriota in Felice Cascione*, Edizioni Belforte, 1950, Livorno.
- Attilio Camoriano, *Scarpe Rotte*, Fratelli Frilli Editori, 2006, Genova.
- Alessandro Natta, *Vita eroica di Felice Cascione*, Edizioni Pci Imperia, 1945, Sanremo.

¹⁵ Felice Cascione, *“Fischia il vento”*. Archivio Storico del Gruppo delle Medaglie d’Oro al Valor Militare.

¹⁶ <http://savona.mentelocale.it/58304-savona-alto-cn-itinerari-resistenza-alto-dove-mori-felice-cascione/>

¹⁷ Nante fu partigiano. La scultura di Flavio Furlani, ricorda la canzone *“Fischia il vento”*, scritta dall’eroico medico Felice Cascione che Nante aveva conosciuto all’ospedale di Porto Maurizio e con cui ebbe rapporti durante il suo partigianato. È giusto accomunare questi due medici partigiani che ebbero destini diversi, ma ideali comuni. Nante diede un apporto alla Resistenza nelle vallate che collegano la Liguria di Ponente e il Piemonte soprattutto nel campo medico, ricevendo una *CROCE DI GUERRA AL VALOR MILITARE* e due *STELLE D’ARGENTO*. Quell’esperienza venne immortalata nel suo libro *“Tempo di ricordi”*.

¹⁸ <https://www.ivg.it/2021/07/albenga-inaugurato-il-monumento-ai-partigiani-nicola-nante-la-resistenza-sia-argomento-di-unita-civile-non-di-scontro/>



INDICE AUTORI - ANNO 2024



Bongiorno F., Lastilla M., Angeloni U.:
Global biohazard training system.
Formazione di personale sanitario e laico
in tema di rischio
biologico/biocontenimento.

pag. 209

Caggiano L., Ferranti S.:
Identificazione si un Percorso
Diagnostico Terapeutico in presenza di
un paziente affetto da Colecistite acuta.

pag. 300

Calzolari E., Bartolucci C.:
I due ufficiali medici caduti a dogali
(1887): il sacrificio dei "500".

pag. 215

Calzolari E., Cipolla C.:
Il Corpo Militare della CRI nella Grande
Guerra.

pag. 103

Cappelli G., Potestà M., Colizzi V.,
Montesano C.:
Nutrigenomica nell'era degli integratori
alimentari. - Nutrigenomics in the age of
food supplements.

pag. 289

Cignarella C.:
Lo stigma sociale ai tempi del CoViD-19 e
le strategie per contrastarlo: fare
memoria e fare rete. - Social stigma at
the time of CoViD-19 and strategies to
counter it: remembering and networking.

pag. 159

Di Fiore V., Rondinini L., Meloni G.:
Forma cardiorespiratoria della malattia
da decompressione (m.d.d.). -
Cardiorespiratory Form of decompression
sickness (DCS).

pag. 137

Ferrara V.:
Medicina e Oncologia. Storia illustrata.

pag. 106

Fiorillo M., Ceci V.:
La relazione tra motivazione e bisogni
psicologici di base in uno studio di
validazione per l'Aeronautica Militare. -
The relationship between motivation and
basic psychological needs in a validation
study for the Air Force.

pag. 239

Fiorini A., Lastilla M., Cerini F., Borsch
M., Fiore E., Perelli P.:
Evacuazioni sanitarie aeree Strategiche
(Strat AE) con missioni Cross-nazionali
durante la pandemia da COVID-19
nell'European Air Transport Command
(EATC) e il ruolo svolto dall'Italia nella
partnership europea.

pag. 79

Gaglione V.:
Enrico Reginato.

pag. 107

Giovanni Gastaldi.

pag. 221

Felice Giacomo Cascione .

pag. 313

Galati E.:
"The Facemaker". Riempire il vuoto: la
nascita della chirurgia ricostruttiva del
volto.

pag. 104

Galati E., Marcelli G., Ansalone R. C.,
Marino L., Mazzocchitti A. M., Bresciani
E., Pastori D., Coppola A., Suppa M.,
Petramala L., Letizia C.:
Un raro caso spontaneo di Meningite da
Escherichia Coli acquisito in comunità. -
A rare case report of spontaneous
Community-acquired Escherichia Coli
Meningitis.

pag. 170

Galioto D.:
Fattori psicologici connessi all'impiego in
aree artiche; una revisione narrativa
della letteratura in materia. -
Psychological factors associated with
deployment in Arctic areas: a narrative
review of the relevant literature.

pag. 25

Giuffrida C., Perniola M., Lisi R., Cigni S.:
La patogenicità delle varianti POC5
documentata nel pesce zebra: un modello
animale genetico ben consolidato apre
nuovi orizzonti nel primum movens della
scoliosi idiopatica adolescenziale (AIS) -
The documented pathogenicity of POC5
variants in zebrafish. An established
genetic animal model opens new horizons
in the primum movens of dolescent
idiopathic scoliosis (AIS).

pag. 59



Giuliani P., Catalano C., Galea N., Paladini A., Giuliani L.:

Alta diagnostica del poliambulatorio "Montezemolo" case report tumore renale: il "grande mimo". - Advanced diagnostics at the "Montezemolo" outpatient clinic case report kidney cancer: the "great mime".

pag. 183

Giuliani L., Onofri M., Giuliani P.:

Progetto di un programma di screening per la diagnosi precoce del cancro alla prostata sulla popolazione militare basato sulla risonanza magnetica biparametrica: esperienza del poliambulatorio "Montezemolo".

pag. 89

Lusa V., Lo Iacono P.:

La responsabilità penale nell'esercizio della Professione Infermieristica.

pag. 65

Mariottini G., Caldana E., Castellani R.:

Team working in un caso di autolesionismo. - Team working in a case of self-harm.

pag. 279

Mastrodascio R., Cardinale S., Castiglione A., Scutiero I.:

L'infermiere, tra competenze e formazione, nella gestione del dolore in Terapia Intensiva: uno studio osservazionale. - The nurse: skills and training in ICU pain management. An observational study.

pag. 122

Pastena L., Faralli F., Gagliardi R., Melucci M., Ricciardi L.:

Casco subacqueo per registrazioni di segnali biologici. - Diving helmet for biological signal recording.

pag. 194

Savoca G.:

La prima operazione MASCAL della storia condotta dal Master Commander Plinio il Vecchio.

pag. 73

Simonelli M. S., Scala E.:

Rischio CBRN e Medicina delle catastrofi: security risk management in ambito civile e militare. - CBRN Risk and Disaster Medicine: Security Risk Management in the Civilian and Military domains.

pag. 269

Sinisi E., De Sario R., Dulcamare V., Signorile M., Montesano R.:

Aspetti dietetico nutrizionali di operatori dei reparti mobili della Polizia di Stato. - Dietary nutritional aspects of operators of the Police Departments

pag. 254

Trama M.:

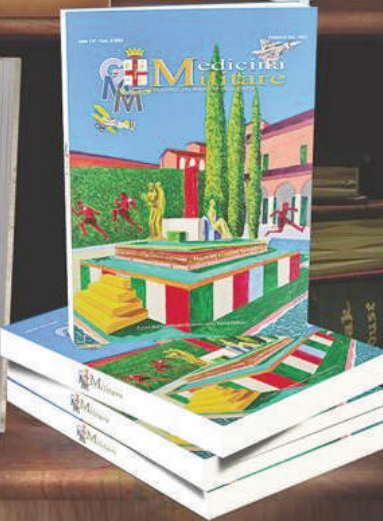
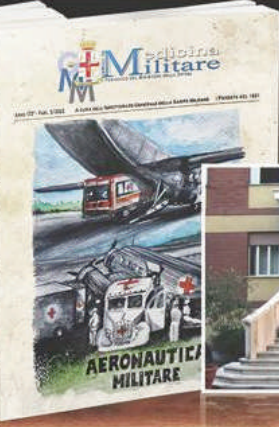
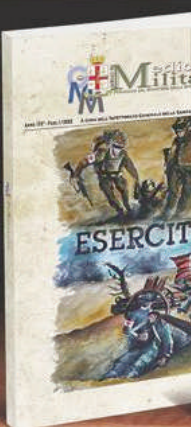
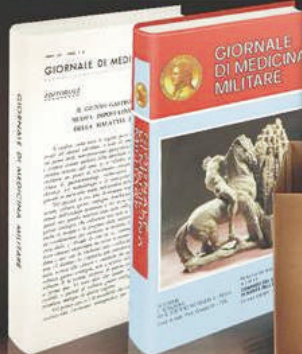
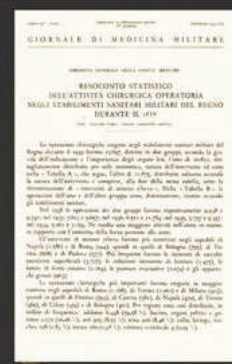
La catena della sopravvivenza pediatrica. - The Paediatric Chain of Survival.

pag. 37

Trombetta A., Ruggiero F.:

Pazienti affetti da scompenso cardiaco: il ruolo del caregiver nel self-care management. - Patients with Heart Failure: the role of caregivers in selfcare management.

pag. 9



Dal 1851, il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione militare edita senza interruzione.

